Phys. g.
461
c1

Phys. g. Steffens
461 c-1

S

<36602426540019

<36602426540019

Bayer. Staatsbibliothek

Polemische Blätter

zur

Beförderung der speculativen

Physik

herausgegeben

von

Henrich Steffens.

Erstes Heft.

Breslau,

im Verlage bei Josef Max und Komp.

1834.

Phys. g. Steffens
461c - 1

Im Verlage der Buchhandlung Josef Max u. Komp. in Breslau sind früher erschienen:

Anthropologie von Henrich Steffens. 2 Bände. gr. 8. 2 Rthlr. 18 Gr.

Inhalt: 1) Einleitung. 2) Beweis, daß der Kern der Erde metallisch sei. 3) Bildungsformen. 4) Die Schieferformation. 5) Die Kalkformation. 6) Die Porphyrformation. 7) Bildungs- und Zerstörungszeiten. 8) Die verlorene Unschuld, oder wieder erneuerter Naturkampf nach der Schöpfung des ersten Menschen. 8) Zukunft der Erde. 10) Das Leben. 11) Die Vegetation. 12) Animalische Vegetation. — Die Insektenwelt. 13) Die Sinne. 14) Die menschlichen Sinne. 15) Das menschliche Geschlecht.

Schriften. Alt und Neu. Von Henrich Steffens. 2 Bände. gr. 8. 1 Rthlr. 18 Gr.

Inhalt. Erste Abtheilung. Naturphilosophische Abhandlungen: Beurtheilung dreier naturphilosophischen Schriften Schellings. — Ueber das Verhältniß der Naturphilosophie zur Physik unserer Tage. — Schellingsche Naturphilosophie. — Ueber das Verhältniß der Philosophie zur Religion. — Zweite Abtheilung. Reden: Ueber das Verhältniß unserer Gesellschaft zum Staate. — Ueber die Bedeutung eines freien Vereins für Wissenschaft und Kunst. — Dritte Abtheilung. Physikalische Abhandlungen: Ueber den Oxydations- und Desoxydationsprozeß der Erde. — Geologische Ansichten zur Erklärung der spätern Veränderungen der Erdoberfläche. I. Thatsachen, die den großen Einfluß der Vulcanität auf die veränderte Gestaltung der Erdoberfläche beweisen. II. Thatsachen, welche bedeutende Veränderungen der Oberfläche der Erde durch Zusammenstürzen großer Gebirgsmassen in sich selber beweisen. III. Die Ausbreitung des Quadersteins. — Was kann für Schlesiens Naturgeschichte durch die Einwohner geschehen? — Einige Höhenmessungen im Riesengebirge. — Was ist in neueren Zeiten für die Physik des Kaukasischen Gebirges geschehen? — Ueber die Meteorsteine. — Ueber die Bedeu-

Polemische Blätter

von

Henrich Steffens.

Erstes Heft.

Polemische Blätter

zur

Beförderung der speculativen

Physik

herausgegeben

von

Henrich Steffens.

Bayerische Staatsbibliothek München

Erstes Heft.

Zur Geschichte der heutigen Physik.

Neue Ausgabe.

Breslau,

im Verlage bei Josef Max und Comp.

1835.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorrede.

Ich habe bis jetzt geglaubt, daß wir, was wir geistig erzeugen, sich selbst überlassen müssen und an dem erregten Streit keinen Theil nehmen. Es ist ein Irrthum. Die Gabe, die uns geliehen ist, sollen wir nicht bloß ausbilden, sondern auch schützen. Die Naturphilosophie hat durch diese Gesinnung der Bessern offenbar verloren.

Aus diesem Grunde habe ich beschlossen, Hefte herauszugeben, die ausführliche Kritiken der herrschenden physischen, chemischen, physiologischen Theorien aus einem speculativen Standpunkt enthalten sollen. Die lebendige Spekulation ist nicht an die Formel einer Schule gebunden. Ein jeder bedeutende Theil der Naturkunde hat, indem er sich geschichtlich entwickelte, eine eigene Sprache gebildet, an diese soll die Kritik sich anschließen, und

mehr durch den herrschenden Sinn der Darstellung, als durch speculative Formeln, ihren höhern Standpunkt beurkunden. Daß wir indessen den speculativen Ernst nicht einer flachen Verständlichkeit opfern wollen, versteht sich von selbst. Aber ein Gegenstand liegt mir nahe. Die Idee einer geschichtlichen Entwickelung der Erde (von Herder angedeutet, von Werner vorbereitet), wie ich sie 1801 darzustellen wagte, möchte ich einer strengen Prüfung unterwerfen. Hat die Erfahrung, seit länger als ein Vierteljahrhundert, sie bestättiget oder widerlegt? oder bestimmter, hat die Entwickelung der Physik eine Stufe erreicht, die eine solche Darstellung möglich macht oder nicht? Denn diese Idee entspringt zwar nicht aus der Erfahrung, aber sie hat auch keine geschichtliche Bedeutung ohne sie. So wird das nächste Heft eine strenge Prüfung meiner eigenen Unternehmung liefern, dabei aber freilich eine Polemik gegen die herrschende Geologie vermeiden können. Ueberhaupt von einer Verbrüderung mit den theoretisirenden empirischen Physikern ist gar nicht die Rede. Vielmehr von einer entschiedenen Trennung und darin wird diese Polemik den alten Character nicht verleugnen.

Dahingegen wird sie aller Persönlichkeit, allen kleinlichen Waffen entsagen, ohne ein ähnliches von den Gegnern zu fordern.

Ich sehe wohl ein, daß eine so große Unternehmung sich kaum von einem Manne ausführen läßt. Aber eine vielfältige Erfahrung hat mich belehrt, wie wenig eine zum Voraus verabredete Verbindung mit Freunden, besonders entfernten, zu leisten vermag, und daher habe ich es gewagt, allein hervorzutreten. Indessen hoffe ich, Mitarbeiter zu erhalten und wünsche sie. Einige haben mir Beiträge versprochen, die mir sehr angenehm seyn werden.

Mein Wunsch ist auch, daß Gegner an diesen Blättern theilnehmen möchten. Nur eine Bemerkung erlaube ich mir. Ich werde immer Rede stehen, wenn man mir einzelne Irrthümer nachweist. Aber hier ist der Ort für solche Correctionen nicht. Was hier bestritten wird, muß einen Einfluß auf die Ansicht haben, die ich vertheidige, und diese muß den Streit begründen. In welchem Ton die Aufsätze verfertigt sind, ist mir völlig gleichgültig. Selbst den härtesten habe ich durch

eine lange Uebung zu ertragen gelernt. Auch kann der Gegner sicher seyn, daß sein Aufsatz unverändert abgedruckt wird und ohne gegnerische Bemerkungen, die ich hasse. Wenn ich nicht in einem ähnlichen Ton antworte, wird man mich hoffentlich entschuldigen.

Steffens.

Zur

Geschichte der heutigen Physik

von

Henrich Steffens.

Bayerische Staatsbibliothek München

Die allgemein herrschende Naturansicht einer bestimmten Zeit, wie sie mit ihrem eigenthümlichen Gepräge bei verschiedenen Völkern hervortritt, bildet die Grundlage ihres ganzen Wissens, ist die Trägerin des allgemeinen Erkennens, und ihr Einfluß dehnt sich auf alle Richtungen des Lebens aus. Sie wirkt bestimmend auf alle gesellige Ordnung, auf die Sittlichkeit, ja auf die Religion. Die besondere Gestaltung der Naturansicht ist es vorzüglich, die gewissen Zeiten eine scharf bezeichnete Eigenthümlichkeit mittheilt, durch welche sie sich bestimmt scheiden von den frühern und spätern, und als eigene, ausgezeichnete geschichtliche Gebilde hervortreten. Wir dürfen behaupten, daß die Geschichtsforscher, obgleich der Einfluß herrschender Naturansichten ihnen nicht verborgen bleiben konnte, so daß es, je treuer das dargestellte Gemälde eines Zeitalters ist, desto klarer hervortritt, dennoch nicht die ganze Tiefe, die unergründliche Gewalt dieser Richtung des menschlichen Geistes erkannt haben.

Selbst die Lehren der Schule sind wichtiger, als man gewöhnlich anzunehmen geneigt ist. Was dort, als Vermuthung oft lange gekämpft, durch Untersuchungen, die in ihrem vollen Umfang niemals die Grenzen der Schule überschreiten, begründet, langsam heranwächst, wird nicht selten allgemein herrschende Ansicht, und übt eine Gewalt über alle Gemüther aus, die desto mächtiger ist, je weniger sie erkannt wird. Was in der Schule noch immer zweifelhaft ist, höch-

stens als wahrscheinliche Hypothese erscheint, das wird entschiedener Leitfaden der Denkweise des Volkes, und nicht selten waren Ansichten, durch frühere Schulen gebildet, eben dann am mächtigsten, wenn sie hier gestürzt wurden. Geschichtliche Bewegungen sind auf diese Weise entstanden, heftige Kämpfe erst einer werdenden Schule mit der vergangenen, dann der mächtiger gewordenen neuen mit der herrschenden Ansicht des Volkes. Dieses sträubte sich gegen eine Verwandlung, der es künftig zu unterliegen bestimmt war, um, nach Jahrhunderten vielleicht einen ähnlichen Kampf mit der nehmlichen Heftigkeit und mit dem nehmlichen Erfolg zu beginnen.

Diese Betrachtung mag uns entschuldigen, wenn wir der nachfolgenden allgemeinen Darstellung der geschichtlichen Entwickelung der Naturwissenschaft unserer Tage eine weitere Ausdehnung geben, als gewöhnlich geschieht, weil wir der festen Ueberzeugung sind, daß kein wissenschaftliches Element der geschichtlichen Entwickelung des Geschlechts isolirt begriffen wird.

Die herrschende Physik ist, wenn sie als eine unseren Tagen eigenthümliche, sie besonders auszeichnende Richtung des menschlichen Geistes betrachtet wird, keinesweges alt. Man kann ihre eigentliche Entstehung in den Anfang des siebenzehnten Jahrhunderts setzen, und um einzusehen, wie in dieser Epoche eine früher vorbereitete Metamorphose von allen Seiten sich offenbarte und von den nehmlichen Grundansichten ausgehend sich bis auf unsere Tage immer mächtiger entwickelte, wird es nothwendig, einen Blick auf die frühere Zeit und ihre Naturansicht zu werfen.

Noch immer sind die Spuren jener verdrängten Zeit nicht verschwunden, sie leben in den Anschauungen des Volkes, sie haben, aus der Wissenschaft verdrängt, ihr Daseyn, wenn auch geläutert, doch nicht wesentlich geändert in der

Poesie erhalten, ja Wenige, selbst solche nicht, die ganz durchdrungen sind von der herrschenden Lehre, die bestimmend eingreifen in ihre Entwickelung, können den Einfluß einer Denkweise, die sie entschieden bekämpfen, völlig abwehren. Und dennoch wird es uns schwer, ja ganz mag uns vielleicht nie gelingen, uns in das innere Daseyn jener jetzt verdrängten, überwundenen, meist verschmähten Zeit zu versetzen. Der Grund wird, glauben wir, aus der Darstellung selbst erhellen, und da er ein nothwendiger, in der besondern Art der Entwickelung der jetzt herrschenden Ansicht liegender ist, mag er das Mangelhafte der Darstellung jener Zeit entschuldigen.

Die Erde ruhte in dem Mittelpunkt des Weltalls. Die zehn Himmel wölbten sich um sie. Der Mond, die Sonne, die Planeten, auf ihren irren, immer mehr verwickelt erscheinenden Bahnen, hatten eigene Himmel, eigene Gewölbe, in welchen sie sich bewegten und die Wirksamkeit dieser Gewölbe concentrirte sich da, wo die Himmelskörper erschienen, trat eben daher, wenn sie vereinigt waren (in ihrer Conjunction), sich widerstrebend oder unterstützend, mächtiger hervor. Das Firmament mit zahllosen Sternen dehnte sich als ein großes Gewölbe über die Himmel der Planeten aus, umgeben von dem durchsichtigen Chrystallhimmel und von dem leuchtenden, feurigen Empyreum, und jenseits — in mystischer Ferne lag das Primum mobile. Aber die Erde war in der Mitte; auf sie bezogen sich alle Himmelskörper, wie auf ihrem gemeinschaftlichen Mittelpunkt. Das Universum mit allen seinen verborgenen Kräften war dem Geschlecht näher gerückt, das ganze Weltgebäude war ihre Heimath. Nicht unmittelbar offenbarte sich ihnen die Unendlichkeit des Seyns, nur so, wie sie als gefesselte, gebundene Erscheinung festgehalten wurde im Mittelpunkt, und aus diesem hervorstrahlte, erhielt sie, in der gebundenen Form ihre ursprüngliche Bedeutung.

Wie die Erde der Mittelpunkt des Universums war, so daß alle sympathetischen Kräfte und Materien sich hier vereinigten, die Fülle des Daseyns zu erzeugen, zu erhalten, zu formen, so war der Mensch der Mittelpunkt der Erde — der Mikrokosmus, und alle Einflüsse des Himmelskörpers wirkten, in Freundschaft oder Feindschaft, bei seiner Geburt, wie sie bei der ersten Schöpfung der Erde zusammen gewirkt hatten diese zu erzeugen.

Der Vater hatte allen Reichthum seiner Schöpfung, der Erde erschlossen, ihr das Mysterium seiner Absichten vertraut, selbst die Verkündigung des Heils durch den Sohn sollte sich irdisch darstellen, und wie alle Macht des Vaters in der erscheinenden Erde, so sollte alles Heil der Erlösung sich in einer sichtbaren Kirche mit einem leiblichen Oberhaupt vereinigen, endlich, wie in einem jeden Menschen, die ganze Macht des Vaters, wie in einer zusammengedrängten Weltschöpfung, sich wiederholte, so wiederholte sich durch den Genuß des heiligen Mahles, die Menschwerdung des Heilandes für einen jeden Genießenden.

So hielt ein erscheinender, lebendiger Mittelpunkt in allen Verhältnissen, in den kleinsten, wie in den größten, so Leben, wie Gedanken fest, und das Geschlecht fühlte sich frei, wie wir uns durch unsern Leib ja keinesweges gefesselt fühlen, dieser vielmehr der Träger jeder freien Aeusserung des Geistes ist.

Und wie die Natur unter den Einfluß fremder Gestirne lebte und sich erhielt, so war auch alles, was in der Geschichte mächtig war, von fremden Völkern entlehnt. Fremde Weisheit eines untergegangenen Volks, durch orientalische Gluth fast unkenntlich geworden, bildete in seltsam verzerrter Gestalt ihre Wissenschaft, eine fremde verstümmelte Sprache engte das eigene Denken ein, fremde Institutionen ordneten ihre Städte, fremde Rechte ihre geselligen Verhältnisse, ja

die Religion war ihnen von einem fremden orientalischen Volk überliefert — das primum mobile, das ursprünglich Erzeugende, war ihnen, wie in der Natur, so in der Geschichte, entrückt.

Und dennoch galt dieses nur für die Betrachtung. Das geistige Princip durchdrang sie, ihnen unbewußt, denn sie fühlten sich ins Centrum versetzt, auf welches der Umkreis, sich nicht auf eine endliche, sondern auf eine unendliche Weise bezieht. Hiort *) macht die richtige Bemerkung, daß den Schriftstellern des Mittelalters der Begriff des Organismus völlig unbekannt war. Der Begriff nehmlich ebendeßwegen, weil sie sich von dem Totalorganismus ganz ergriffen fühlten. Die Idee eines allgemeinen Lebens, in welches alles verschlungen war, war die bewußtlose Trägerin ihrer Ansichten und konnte daher nie als solcher Gegenstand der Betrachtung werden. Daher vermochte diese Richtung des Geistes, die uns so einseitig dünkt, so Mächtiges, Großes zu erzeugen, eine große Zeit, eine heitere bedeutende Poesie, eine schöne, eigenthümliche Kunst, kurz eine bewundrungswürdige Eigenthümlichkeit, welche wir in einer frühern Schrift anzudeuten wagten. Eine Andeutung, die denen partheyisch scheint, die nie über das einzelne der geschichtlichen Thatsachen sich erheben können, denen es nicht vergönnt ist, den innern erzeugenden Geist einer besondern Zeit in seiner Reinheit aus der Verwirrung der Ereignisse herauszuheben und zum Gegenstand einer eigenen bestimmten Betrachtung zu machen.

Aber dieses war eine nothwendige Folge der eigenthümlichen Gestaltung des Geistes, daß er sich gebunden fühlte von der Natur, mit welcher er so innerlich, wie äußerlich vereinigt war. Er vermochte es nicht sich von ihr loszureißen, um sich zum Gegenstand einer eigenen genauen Forschung zu

*) In seiner Schrift über Johannes Scotus Erigena.

machen, eine jede Beobachtung endigte mit etwas Unbegreiflichem, Ueberschwenglichem, eine jede Reflexion verschwamm in ein ahnendes Gefühl und alle Schärfe und Bestimmtheit verschwand, selbst wo sie sich zu gestalten suchte.

Auf der Erde unterschied man nach Aristoteles die vier bekannten Elemente, und jedes war durch bestimmte Qualitäten, die man die ersten (qualitates primariae) nannte, bezeichnet. Diese aber beschränkten sich auf das Warme und Kalte, Trockne und Feuchte. Das Feuer, als das geistigste Element, das oberste, leichteste, war trocken und warm, die Luft, körperlicher schon, war feucht und warm, das Wasser feucht und kalt, und die Erde endlich, die als der substantiellste Niederschlag der Schöpfung den soliden Grund alles Daseyenden bildete, war trocken und kalt. Der Hauptgrundsatz damaliger Zeit war: daß alles Gleichartige sich suchte, und zu verbinden strebte. So waren Feuer und Luft, Wasser und Erde durch Trockenheit und Feuchtigkeit von einander geschieden, aber die beiden erst genannten Elemente durch die Wärme, die beiden letztgenannten durch die Kälte unter sich verbunden, ebenso Feuer und Erde, Luft und Wasser durch die Wärme und Kälte von einander getrennt, aber die erstern durch die Trockenheit, die zweiten durch Feuchtigkeit mit einander verbunden. Die nächsten Wirkungen dieser ersten Qualitäten wurden, als Qualitäten einer zweiten Ordnung (Qualitates secundariae) betrachtet. So, wenn die Wärme, indem sie aus gewissen Materien das Unreine (Widerwärtige) ausschied, dieselben einfacher (gleichartiger) machte, und zugleich verdünnte, nannten sie diese Dünne — und eben so, wenn die Trockenheit die Körper zusammenschrumpfte, rauh, hart machte, nannten sie diese Rauhigkeit und Härte — eine Qualität zweiter Ordnung, dagegen die mehr zusammengesetzten Produkte, wie Milch, Urin, Schweiß u. s. w. ihnen für Qualitäten der dritten Ordnung galten.

Erst später, und in der That als eine Folge schon erwachter eigener Beobachtung, als ein erster Versuch Erscheinungen, die man von mehrern Seiten experimentirend verfolgte, zu erklären, entstand die Annahme verborgener Qualitäten, wie die des allbekannten horror vacui, obgleich aus dem Aristoteles des Mittelalters hergeleitet finden wir dennoch diese Annahme nicht bei den ältern Physikern.

Weil die Idee des Organismus die instinktartige Grundlage aller ihrer Anschauungen war, die, ebendaher, kein Gegenstand der Reflexion werden konnte, erschien auch jenes Princip, daß das Gleichartige sich suche, nicht, als eine bloße todte Anziehung, sondern als Sympathie und Antipathie. Denn jene oben erwähnten Qualitäten waren die äußern Formen der Dinge, der tiefere Grund dagegen, aus welcher diese Anziehung entsprang, entstand ihnen aus den innern, wirklich lebendigen Formen. Alle ihre Schriften sind erfüllt mit solchen Beispielen von Sympathien und Antipathien, von welchen manche durch die Ueberlieferung noch unter dem Volke gelten, die sämmtlich aus dieser Zeit ihren Ursprung haben. Mehrere wiederholen sich bei allen Schriftstellern. Eine neue Entdeckung solcher Erscheinungen schien der damaligen Zeit fast so wichtig, wie die Entdeckung neuer Thierpflanzen- oder Fossiliengattungen, neuer Stoffe oder bestimmter Verhältnisse in unseren Tagen, und die Physiker jener Zeit schienen auf die Vermehrung vermeinter Erfahrungen der Art eben so große Hoffnungen zu bauen, wie die jetzigen auf ihre realen und wichtigen Entdeckungen.

Bei der Verfolgung solcher Erfahrungen war ihnen Alles wichtig. Die Beschaffenheit, die ganze Eigenthümlichkeit gewisser Körper wirkte freundlich oder feindlich auf andere. Thiere z. B. auf Pflanzen: so machte die Gegenwart der Ziegen und Böcke den Oelbaum und Rebenstock unfruchtbar. Pflanzen auf Thiere: so erstarrt die Natter, wenn

man ihr einen Buchenzweig entgegen hält. Aber auch der Blick wüthender Menschen, mancher Thiere; die Stimme: so fürchtet sich der Löwe vor dem Hahnengeschrei; der Schatten: so verstummen die Hunde, wenn sie über ihren eigenen Schatten kommen; sie wissen es, laufen daher gegen die Sonne und verletzen die nachfolgenden Hunde mit ihrem Schatten. Die bloße Intension eines Menschen: so, versichert Roger Baco, daß ein Aussätziger, wenn er sich es fest vornimmt, einen andern viel leichter anstecke, als wenn er keinen solchen Vorsatz hat. Es ist bekannt, wie vielerlei Wirksamkeit man einer unberührten Jungfrau zutraute; besonders beförderten sie das Wachsthum von ihnen gepflanzter Bäume und Blumen. Diese Ansichten waren durchaus herrschend, sie bildeten ein wesentliches Hauptelement der ganzen damaligen Physik und wie seltsam es uns auch jetzt erscheinen mag, so ist es dennoch gewiß, daß wir uns durchaus keinen richtigen Begriff von der Eigenthümlichkeit jener Geistesrichtung machen können, wenn wir sie, als etwas Geringfügiges, ja Verächtliches abweisen. Demjenigen Forscher, dem die bestimmte, specifische Bildung einer Zeit, die alle Keime der jetzigen aus sich entwickelte, wichtiger erscheint, dürfen aber, wie mich dünkt, solche Ansichten nicht gleichgültig sein.

Sie glaubten nicht, daß was sich auf eine solche Weise suchte oder floh (das Princip des Freundlichen und Widerwärtigen) im Lebendigen und Todten ein Verschiedenes wäre. Wenn die Conjunction der Gestirne bei der Geburt eines Menschen besonders günstig schien, wenn der geriebene Bernstein leichte Körper, der Magnet das Eisen anzog, wenn Steine in auflösenden Flüssigkeiten sich bewegten, wenn Menschen durch Blick, Worte, geheimen Einfluß überhaupt auf andere einwirkten, entstanden diese Wirkungen aus dem nehmlichen Princip. Selbst die Antipathie, das Zerstörende entsprang aus der Neigung des Gleichartigen sich zu vereinigen.

Aber eine große Scheidung, einen ursprünglichen Widerspruch des Daseins überhaupt erkannten sie; er bildete den Grundton ihres gesammten Erkennens und war durchaus religiöser Art. Es war die herrschende Ansicht von Gott und dem Teufel. Jener war das Princip des sich immer Gleichen in Allem, des Erhaltenden, Reinen; dieser das Princip der Zerstörung, des Feindseeligen. Alles, was auf die Erhaltung ging, was das Leben, die Gesundheit, in und mit Gott förderte, war aus jener reinen Quelle des in sich Gleichen entsprungen, gehörte der innern Form des allerhaltenden Lebens zu. Das Zerstörende war auch ein Gleichartiges, weil eben alle innere Formen, in seiner Gewalt, die Zerstörung wollten. Selbst, wo durch seine Gewalt das Leben verlängert, die Gesundheit befördert, der Wohlstand befestigt schien, war es nur eine Täuschung, die früher oder später in einer grauenhaften Catastrophe endigte, daß das Scheinleben nur einen desto furchtbarern Tod herbeiführen mußte, die Gesundheit als eine verborgene innere Fäulniß, das Gold als Staub erschien, und es in Wahrheit war.

Dieses aber war das tief eigenthümliche jener Zeit, daß, wie die Erde als Mittelpunkt des Universums, das Primum mobile als ein das sinnliche All umfassendes, Gott als das Alles gleichförmig durchdringende betrachtet ward, so auch der Mensch das Ewige nicht in dem Geistigen, von allem Irdischen befreiten Bewußtseyn erblickte, sondern an den Mikrokosmus irdischer Persönlichkeit gebunden, so daß diese nie ganz aufhörte, der Mittelpunkt des ganzen Daseyns zu seyn.

Daher war selbst ihre Religion eine gesteigerte, bis ins Unendliche hinausgedehnte Sinnlichkeit, daher vermochte selbst das bis zum höchsten gesteigerte Gefühl sich nicht von diesem an die Leiblichkeit gebundenen Band des Bewußtseyns loszureißen, daher war ihre ganze Physik Magie.

Was damals, als das höchste wissenschaftliche Streben des Magiker betrachtet ward, ging dahin, alles Göttlich-Gleichartige, wie es in der sichtbaren Natur, durch widerstrebende Elemente verunreiniget sich vorfand, zu reinigen, damit dasjenige, was als das Göttliche, Erhaltende in jeder innern Form verborgen liege, frei wirken könne. Dieses ist die Alchymie — kein zufälliger, willkührlich ersonnener, vielmehr ein durchaus nothwendiger, schlechthin wesentlicher Bestandtheil der herrschenden Physik. Alle Physiker suchten den Stein der Weisen, mußten ihn suchen, denn es gab damals keine andere Physik und konnte keine andere entstehen. Die Erzeugung dieses edelsten Kerns alles Daseyns war ebensowohl ein religiöser Act, wie ein physisches Experiment, und dieses allgemein herrschende Bestreben liefert den schlagendsten Beweis von dem Gebundenseyn des Geistes an das Irdische. Das so Gereinigte, in welches die ursprüngliche Schöpfungskraft sich concentrirte, mußte auf den Makrokosmus angewandt die edelsten Materien, Edelsteine, vor Allem das Gold erzeugen; auf den Mikrokosmus aber angewandt, aus demselben Grunde (weil nehmlich das ursprünglich erhaltende Princip in beiden dasselbe war) Gesundheit befördern und das Leben verlängern.

Aberglaube ist nie aus sich selber entstanden, er kann nie seinem ersten Ursprung nach, als etwas schlechthin Willkührliches betrachtet werden. Die allgemeine Beziehung des Alls auf das bestimmte durch die Sinnlichkeit gebundene Bewußtseyn, indem dieses dennoch von der ganzen Fülle des Alls durchdrungen war, erzeugte jene einseitige, in sich mächtige, ja bewundrungswürdige Richtung, aus welcher der Aberglaube entstand und entstehen mußte. Der Mensch lebt in dem fortdauernden innern Zwiespalt seiner Gedanken und Neigungen, den er nie ganz zu beherrschen vermag. Aber dieser innere Kampf hatte zu jener Zeit eine tiefere Bedeu-

tung. Die Fülle des ganzen Daseyns, die ganze Macht der Natur warf sich dem Kämpfenden entgegen und er sollte sich entscheiden. Jener Region der reinen Betrachtung, in welcher wir uns, wenn auch nicht gereinigt, doch beruhigt fühlen, indem wir alle Erscheinung entfernend und uns ganz den Gedanken überlassen, konnte man nur von Ferne sich nähern, oder mußte mit der ganzen Kraft des ungetrennten Lebens sich ihr ergeben. So steigerte sich der innere Kampf und war selten ein entschiedener. Wer sich, ohne den Standpunkt zu verlassen, an welchen er durch die Zeit gefesselt war, der Betrachtung des Göttlichen hingab, durch göttlichen Beistand jenen Reinigungsprozeß suchte, jenes Erkennen der Signatur der Dinge, die ihren Zusammenhang mit den Gestirnen, mit den allgemein herrschenden Potenzen offenbarte, der war zugleich der Weise und der Fromme — sein Aberglaube, wie wir es nennen, war der Glaube seiner Zeit, er war nach der Art der damaligen Zeit, wissenschaftlich gebildet. Aber, eben weil dieser Kampf das ganze Daseyn in Anspruch nahm, so Gesinnung wie Gedanken, ward er selten völlig entschieden. Was wir jetzt die Eitelkeit der Gelehrten nennen und übersehen, was, mit großem Talent verbunden, oft nur, als eine heilsame Triebfeder, das Wichtigste und Bedeutendste hervorzurufen, betrachtet wird, das nahm damals einen viel gefährlichern Charakter an, und so bildete sich jener Gegensatz zwischen einer weißen und schwarzen Magie, zwischen einer solchen, die ihren Ursprung aus dem erhaltenden Princip hatte, und in dem herrschenden Sinne gläubig genannt werden konnte, und einer solchen, die ihren Ursprung aus dem zerstörenden Princip hatte, und die wir, selbst in dem Sinne der damaligen Zeit — abergläubisch nennen können. Denn Alles, was sie zu erzeugen vermochte, war doch nur Täuschung, obgleich diese tiefer reichte und mächtiger war, als wir anzunehmen geneigt sind.

In der That ist, bis tief in das sechszehnte Jahrhundert hinein, uns kein Physiker bekannt, der nicht von der hier dargestellten Naturansicht beherrscht war und in wie fern selbst Copernicus, dieser große Geist, der eine neue Zeit schuf, obgleich er das Fundament der alten Naturansicht untergrub, sich die Consequenz seiner Lehre und die nothwendigen Folgen derselben dachte, ist nicht bekannt. Spätere Physiker, die das copernicanische System annahmen: vermochten sich dennoch nicht von der frühern Ansicht ganz loszureißen und wir können nicht leugnen, daß sie auch auf Keppler noch einen bedeutenden Einfluß ausübten, wenn gleich auch wir mit Andern der Meinung sind, daß manches Treffliche, was er lehrte, durch die einseitige Richtung der spätern Zeit, mit Unrecht verdrängt ward. Indem wir aber der hier dargestellten Naturansicht eine so durchaus vorwaltende Macht über alle Geister jener Zeit zuschreiben, wird man uns Roger Baco, als eine merkwürdige Ausnahme anführen.

Die Zeit seiner wissenschaftlichen Thätigkeit fällt in die letzte Hälfte des dreizehnten Jahrhunderts, als jene eben dargestellte Naturansicht die durchaus herrschende war. Lange nach seinem Tode lebte er in der Erinnerung, fast als eine mystische Person, deren mannichfaltige und tiefe Naturkenntnisse wirklich das Ziel erreicht hatten. Er war zu den wenigen gerechnet, von welchen man behauptete, daß sie den Stein der Weisen wirklich besäßen, und mehrere Anweisungen ihn zu verfertigen erschienen unter seinem Namen, die man freilich mit Grund als untergeschobene betrachten kann. Diese Ansicht von seiner Person blieb aber die allgemeine. Selbst Bayle *) sah in ihm nur den abergläubischen Mönch und berichtet aus Franciscus Picus und Naude mancherlei Seltsamkeiten von ihm. Erst später als D. Jebb Roger Baco's

*) Dictionnaire Art. Roger Baco.

Opus majus — bis dahin nicht gedruckt und dem Bayle unbekannt — herausgab, *) als Wood **) mehrere Stellen aus seinen Schriften bekannt machte, ward man wieder auf ihn aufmerksam. Daß er die Mathematik liebte und gründlicher als damals die Physiker trieb, daß er die herrschende Unwissenheit der Schulen rügte, daß er den grammatikalischen Unterricht strenger und allgemeiner eingeführt wissen wollte, vor Allem aber, daß er mehrere spätere Entdeckungen — das Schießpulver, die Fernröhre wenigstens angedeutet hatte — dieß war es vorzüglich, was die Physiker bestimmte, in ihm einen Mann zu sehen, der weit über sein Jahrhundert hervorragte. Er wurde von den Geistlichen verfolgt, man sperrte ihn ein, man verbot seine Schriften. So ward er, in dieser Rücksicht, mit Galilaei verglichen und die Neigung, eine herrschende Ansicht der Natur, die sich mühsam gegen die frühere gestellt und jetzt den Sieg errungen hatte, als eine solche darzustellen, die dem Geist zu allen Zeiten eigenthümlich angehörte, und nur durch zufällige Verfinsterung verdrängt war, brachte es endlich dahin, daß man in ihm einen Mann zu erkennen glaubte, der sie selbst in der ungünstigsten Zeit in sich zu gestalten und festzuhalten vermochte. Er hatte, glaubte man, die Beschränktheit, den Aberglauben seines Zeitalters überwunden, er wollte die Natur selbst erforschen und untersuchen nach Grundsätzen, die denen einer spätern, aufgeklärtern Zeit ähnlich sahen. Zwar konnte man nicht leugnen, daß Manches bei ihm sich vorfindet, was als Beweis dienen mußte, daß auch der freieste Geist sich nicht ganz aus der Macht seiner Umgebung herauszuarbeiten vermochte, aber man glaubte doch, daß dieses zwar seine helle Einsicht trübte, aber

---

*) London. 1733.

**) Historia et Annal. Universitatis oxoniensis, T. 1. S. 122 — 144.

nicht ganz zu verfinstern vermochte, daß er, unter andern Umständen, (als ob diejenigen, unter welchen er geboren war, nicht wesentlich, sondern nur als Zufälligkeiten zu seinem Daseyn gehörten) einer der ausgezeichnetsten Naturforscher geworden wäre.

Es ist nicht zu leugnen, daß Roger Baco im Besitz besonderer und für seine Zeit seltsamer Kenntnisse war. Wir können ihn wohl einen freien Geist nennen, obgleich wir leugnen müssen, daß die Eigenthümlichkeit der Zeit in ihm verdrängt war, weil wir uns für überzeugt halten, daß eine jede geschichtliche Entwickelungsstufe des menschlichen Geistes einen Keim der höchsten Wahrheit in sich enthält und aus ihrer besondern Form zu entfalten vermag.

In der That enthält sein Opus majus manche solche helle Stellen, die indessen nur denjenigen in Verwunderung setzen können, der mit der tiefsinnigen Philosophie des Johannes Scotus, ja selbst des Albertus magnus unbekannt ist. Unter den herrschenden magischen Künsten gehörten auch die Bezauberungformeln — und wie der Glaube an die Wirksamkeit solcher Formeln entstehen konnte, der uns seltsam und widersinnig dünkt, ist nicht unerklärlich. Das ganze Dasein war in der bis zur Unendlichkeit gesteigerten Form der Erscheinung gebunden, auch das Wort mußte an jene Realität des Daseins theilnehmen, die geheime Influenz, die auf die Gedanken wirkte, konnte sich aus dem Worte nicht ganz zurückziehen, denn Nichts konnte einer Gewalt entrinnen, die alles umfaßte. Diese Ansicht entsprang natürlich, sie war nicht ohne innere Wahrheit. Aber dem Nachdenklichen mußte es einleuchten, daß das Wort zwar ursprünglich, wie es aus dem innern Wesen des Geistes entspringt, mächtig ist und große Gewalt ausübt, daß es aber, selbst von derselben Person gebraucht, zu einer Zeit die Kraft eines ganzen Daseins enthält, und dennoch zu andern Zeiten wirkungslos ist, daß es,

noch vielmehr losgerissen von seinem lebendigen Boden, überliefert, und als äußere Formel gebraucht, allen Sinn und damit jede Wirkung verliert. Roger Baco war, irre ich nicht, einer der ersten, die gegen diesen Wahnsinn hervortraten. Aber ausdrücklich unterscheidet er von den gebräuchlichen Beschwörungsformeln, den Gebrauch, den die Aerzte zuweilen von Liedern, feierlichen Sprüchen und Charakteren machen, *) nicht, als wenn sie an sich etwas auszurichten vermöchten, vielmehr weil der Kranke dann andächtiger und begieriger (devotius et avidius) die Arznei annehmen wird, weil der Geist aufgeregt, freier, zuversichtlicher, hoffnungsvoller die Genesung erwartet.

Es ist mir merkwürdig erschienen, daß in England, später das Land der Maschinen, die erste recht seltsame Weissagung von der großen Wirksamkeit dieser letztern erscheinen sollte und ich setze die Stelle, wo Baco von ihnen spricht, ganz her: „Nam instrumenta navigandi possunt „fieri sine hominibus remigantibus, ut naves maxime „fluviales et marinae ferantur unico homine regente, „majori velocitate quam si essent plenae hominibus navigantibus. Currus etiam possunt fieri ut sine animali „moveantur, cum impetu inaestimabili, ut existimantur „currus falcati fuisse, quibus antiquitus pugnabatur. „Possunt etiam fieri instrumenta volandi ut homo, sedens in medio instrumenti revolvens aliquod ingenium, „per quod alae artificialiter compositae aërem verberent „ad modum avis volantis. Fieri etiam potest instrumentum, parvum in quantitate, ad elevandum et deprimendum pondera quasi infinita, quo nihil utilius in „casu. Nam per instrumentum altitudinis trium digito-

*) Epistolae Fratris Rogeri Baconis de secretis operibus naturae et artis et Nullitate Magiae. Hamburgi 1618. p. 18.

„rum et latitudinis eorum (duorum?), et minoris
„quantitatis, posset homo se ipsum et socios ab omni
„periculo carceris eripere et elevare et descendere.
„Potest etiam facile fieri instrumentum quo unus homo
„traheret ad se mille homines per violentiam, ipsis in-
„vitis et sic de rebus aliis attrahendis. Possunt etiam
„fieri instrumenta ambulandi in mari et in fluviis ad
„fundum sine periculo corporali. Nam Alexander mag-
„nus his usus est, ut secreta maris videret, secundum
„quod ethicus narrat astronomus. Haec autem facta
„sunt antiquitus et nostris temporibus et certum est,
„praeter instrumentum volandi, quod non vidi, nec ho-
„minem qui vidisset cognovi, sed sapientem qui hoc ar-
„tificium excogitavit explicite cognosco. Et infinita
„alia possunt fieri, ut pontes ultra flumina sine colum-
„na, vel aliquo sustentaculo et machinae et ingenia in-
„audita. *)“

Diese Stelle enthält manches, was sicher damals bekannt war, wie er ja auch versichert, daß er es gesehen hat, und wie derjenige nicht bezweifeln wird, der die riesenhafte Baukunst jener Zeit und das mechanische Geschick, welches diese voraussetzt, kennt, manches, was man damals wohl versucht hat, aber viel später, ja erst in unseren Tagen auf eine in jener Zeit nicht geahnete Weise vollendet ist, und es ist immer merkwürdig, daß das einzige wirklich Erträumte und nie verwirklichte, das Fliegen, als ein bloßer Versuch, der noch nicht zur Ausübung gekommen war, erscheint. Es ist bekannt, wie dieses von da an, bis in unsere Tage, beständig ohne Erfolg erneuert worden ist. Aber diese Stelle zeigt uns auch den Sinn, aus welchem diese Unternehmungen entsprangen. Es war offenbar derselbe, der auch jetzt

*) a. a. O. S. 57—38.

noch, wie die Alchemie, und manche geheime vermeintliche Wissenschaft, unter dem Volk zum Vorschein kömmt — und keine von Roger Baco's Schriften kann als Beweis angeführt werden, daß er aus einem höhern, etwa mathematischen Standpunkte den Zusammenhang mechanischer Lehren überschauete.

Am tiefsten scheint er von der Gewalt, die Lichtstrahlen durch Refractionen und Reflexionen beugen, zurückwerfen und lenken zu können, ergriffen gewesen zu sein — und dieses war nicht ohne Bedeutung — denn das Licht kannte man als das erste aller Elemente, dem Geistigen so nahe verwandt, selbst schon bei Albertus magnus. Roger Baco muß allerdings die Luftbilder der Hohlspiegel gekannt haben, denn er sagt ausdrücklich: „Possunt etiam sic figurari perspicua, „ut omnis homo ingrediens domum, videret veraciter „aurum et argentum, et lapides pretiosos et quicquid „homo vellet et quicunque festinaret ad visionis lo- „cum nihil inveniret.“ Daß man fälschlich von ihm behaupte, er habe die Fernröhre schon gekannt, ist schon bewiesen, weil eine Vorrichtung, wie er sie in seinem Opus majus nennt, durch welche man die entferntesten Dinge deutlich sehen, die kleinste Schrift in der größten Entfernung soll lesen, einen Knaben als einen Riesen, das kleinste Heer als das größte, die entferntesten als die nächsten und umgekehrt soll erblicken können, so wie sie unmögliches voraussetzt, keinesweges durch Gläser, sondern durch Spiegel zu Stande kommen sollte. *) Aber man hat übersehen, daß seine Erwartungen von der Wirkung der perspectivischen Kunst, wie er sie nannte, offenbar magischer Art waren. Folgende Stelle, **) wo er von den

*) Gehlers Wörterbuch. Art. Fernrohr.

**) a. a. O. S. 41.

Wirkungen der Reflexion und der Refraction spricht, beweist dieses hinlänglich: — „sic etiam omnia, quae essent in ci„vitatibus et exercitibus contrariis, possunt ab inimicis „deprehendi. Possunt etiam sic figurari corpora, ut spe„cies et influenti venenosae ducerentur quo vellet homo.“ Er beruft sich auf Alexander, der wie Aristoteles bezeugt das Gift eines Basilisken, der von den Mauern einer feindlichen Stadt gegen das Heer gerichtet war, durch solche Kunst gegen die Stadt zu lenken wußte.

Wie Bayle erzählt, versichert Franciscus Picus in einer, wahrscheinlich untergegangenen Schrift des Roger Baco gelesen zu haben: ein Mensch, in einer guten Constellation geboren und dessen Körper durch chemische Kunst wohl vorbereitet sei, könne durch Hülfe des Spiegels des Almachesi und durch perspectivische Kunst Zukünftiges weissagen und Verborgenes entdecken. Vergleicht man diese Stelle mit dem, was Wood aus seiner Abhandlung de perspectivis anführt, und dann auch mit dem, was er von einem jungen, geistig und körperlich wohlgebildeten Mann erwartet, dessen begeisternde Rede nicht blos von einer wohlklingenden Stimme, von einem sprechenden Auge, von einer empfehlenden Gestalt, sondern auch von den Ausdünstungen und ihre geheime Influenz unterstützt wird, so kann man kaum an ihrer Aechtheit zweifeln.

Wir erblicken also in Roger Baco einen Mann, der durch die Nachrichten, die ihm das Alterthum lieferte, durch die Kenntnisse, die er besaß, und die, für seine Zeit, selten und bewundrungswürdig genannt werden müssen, vor Allem durch die Ueberzeugung, daß alle geheime Kräfte der Natur sich in dem Menschen zusammendrängen und von ihm ausstrahlend auf die ganze Natur zurückwirken, einen hohen Begriff von der Gewalt des Menschen über die Natur erlangt

hatte. R. Baco hoffte nicht durch eine entschiedene als ursprünglich gesetzte Trennung von der Natur und dann durch eine Reflexion, die allmählig und vom Einzelnen zum Einzelnen fortschreitend wiedergewann, was die Trennung geraubt hatte, ein Ziel zu erreichen, welches durch die Richtung selbst in das Unendliche hinausgeschoben werden mußte, er forschte nicht der Forschung wegen, d. h. so: als wäre diese das Mittel, eine Vereinigung des Geistes mit der Natur hervorzurufen, die ursprünglich und vor der Forschung gar nicht da war — er glaubte vielmehr, der Geist würde durch fortgesetzte Reinigung seine ursprüngliche Vereinigung mit der Natur immer deutlicher, immer tiefer erkennen, dem also in sich und in seinem innersten Wesen gereinigten Geiste gegenüber würde auch das in sich Gleiche, Erhaltende in der Natur, als dasjenige, was dem Geiste seinem Wesen nach verwandt war, sich offenbaren. Alle seine Bestrebungen waren auf diesen Effect gerichtet. Die wirkliche That, die, aus dem innersten Vereinigungspunkt beider entsprang, war weder eine einseitige, somit willkürliche des Geistes, noch eine bloße Naturthat, und dadurch eben unterscheidet sich die aus der Reflexion entsprungene Physik unserer Tage wesentlich von der Magie jener Zeit. Roger Baco war daher recht eigentlich ein Magiker, obgleich er eine Schrift de nullitate magiae verfaßt hat.

Er bemerkt, daß Adam, wie er von Gott, in seinem Bilde geschaffen wurde, den Keim der leiblichen Unsterblichkeit in sich trug. Diese gehörte also zu seinem Wesen und ging erst durch den Sündenfall verloren. Nun kann der Mensch sich zwar nie, so lange er auf der Erde lebt, von Sünde befreien, daher nie die irdische Unsterblichkeit wieder erlangen, aber das pränoachitische Geschlecht erreichte ein Alter von 800 bis 900 Jahren und eine ähnliche Lebensdauer mußte man wieder erlangen. Das Bestreben, das Leben zu

verlängern, war daher, wie das der Metallverwandlung, durch ein ovum philosophicum, welches er hervorbringen zu können glaubte, nicht bloß etwas Zufälliges, ein Aberglaube, welchem der sonst in modernem Sinne aufgeklärte Mann nicht zu entrinnen vermochte — es war vielmehr ein aus dem Wesen seiner Ansicht erzeugtes, und gehörte seiner Zeit ganz zu.

Wir haben hier nur seine Naturansichten beleuchtet, aber diese waren es, die alle übrigen beherrschten, und nur, weil wir unsre eigentliche Absicht nicht aus den Augen verlieren dürfen, enthalten wir uns einer Untersuchung seiner übrigen Bestrebungen, wie die den grammaticalischen Unterricht zu befördern, obgleich es uns nicht schwer fallen würde, auch in diesen den damals herrschenden Geist zu erkennen. Nur eine Bemerkung müssen wir uns noch erlauben. Tennemann behauptet: — „weit entfernt von aller Geheimniß„krämerei wollte er alle seine wissenschaftlichen Kenntnisse als „ein Gemeingut der Menschheit zu ihrer Veredlung und Ver„besserung ihres Zustandes mittheilen u. s. w." Allerdings wünschte er eine Menge Kenntnisse allgemein zu verbreiten, aber er konnte die Absicht nicht haben, die höchsten Mysterien der Natur dem Volke mitzutheilen, dieser Gemeingeist war, und mußte der damaligen Zeit fremd sein. Ein eigener Abschnitt seines Briefes **) handelt de occultando secreta naturae et artis und nachdem er die Eintheilung in Weise und Volk, als wäre dieses von jenen ursprünglich verschieden, getadelt hat, erwähnt er, wie zwar in gemeinen Dingen, die für den Weisen keinen eigentlichen Werth haben, das Volk mit diesem übereinstimme, dann aber, wenn von dem Höchsten die Rede, sich völlig von ihm trennen müßte und diese

*) Geschichte der Philosophie. 8r B. 2te Abthl. S. 827.

**) a. a. S. 59.

Betrachtung soll eben den Werth seiner Mittheilung des höchsten Geheimnisses an den Fürsten, an welchen der Brief gerichtet, erhöhen.

Wir haben so ausführlich von Roger Baco gesprochen, weil, so oft er erwähnt wird, doch keiner der älteren Physiker unbekannter zu sein scheint, als er, und weil jene Behauptung, als wenn er, von einer andern Umgebung getragen, sich unter den Naturforschern auszeichnen würde, in die ganz müßige Betrachtung sich auflöst: was aus ihm hätte werden können, wenn er ein ganz Anderer geworden wäre. —

Hoffentlich wird mir aber der Leser eine ähnliche Darstellung der übrigen Physiker jener Zeit erlassen. Durch Rixner und Siber *) liegen die Acten aus den Schriften des Paracelsus, Cardanus, Tilesius, Patricius u. s. w. vor uns — hinreichend um die Eigenthümlichkeit der Naturansicht zu beurtheilen. Wir finden es aber nöthig, ausdrücklich zu bemerken, daß eine tiefe Speculation ihr nicht fremd war. Wer unsere Darstellung begriffen hat, wird vielmehr finden, daß diese ein wesentliches Element der herrschenden Ansicht war, und wo ursprüngliches Talent war, nothwendig zum Vorschein kommen mußte. Aber wir dürfen ohne Bedenken behaupten, daß ein nicht zu verkennendes Gepräge des gebundenen Bewußtseyns, welches sich in seiner völligen Freiheit nicht zu bewegen vermochte, aller Speculation jener Zeit aufgedrückt ist. Von Johannes Scotus Erigena bis zum 17. Jahrhundert behielt alle Philosophie in dieser Rücksicht eine gemeinschaftliche Richtung, die aber keinesweges innerhalb ihrer Schranken eine große Mannigfaltigkeit, ja den Streit ausschloß. Selbst der Kampf gegen die Peripatetiker, der mit Tilesius und Patricius anfing, fand innerhalb der

---

*) Leben und Lehrmeinungen berühmter Physiker am Ende des 16ten und am Anfange des 17ten Jahrhunderts. Sulzbach. 1819. 3. Th.

Schranken der noch herrschenden Eigenthümlichkeit statt und ist specifisch von demjenigen, der später im Verlaufe des 17. Jahrhunderts und recht entschieden erst mit Cartesius anfing, getrennt. Bei dem Uebergang von jener alten Zeit zu einer neuen, ihr fast ganz entgegengesetzten, als alle Geister in einer seltsamen Gährung versetzt waren, traten zwei Männer hervor, die zu den seltensten des Geschlechts gehörten. Beide faßten das Hauptproblem der aus einer wunderbaren Vergangenheit sich entwickelnden auf eine ferne Zukunft hinweisenden Zeit in seiner größten Tiefe. Der eine mehr nach der Richtung des Begriffs, objectiv, strenge, wissenschaftlich, — es war Jordanus Brunus, der zweite ganz in der Richtung der innern Anschauung, subjectiv, mystisch, dichterisch — es war Jakob Böhme. Aber selbst bei diesen war wie die Andeutung einer verhüllten Zukunft, die noch in der Entwikkelung ist, die Gewalt der Vergangenheit nicht zu verkennen. Jordanus Brunus schloß sich an den seltsamen Raimund Lullius. Und schon diese Erscheinung sollte uns auf jenen frühern Philosophen, der so gut wie unbekannt ist, aufmerksam machen. Die in unsern Tagen so allgemein verschmähte, gering geschätzte, aber wenig verstandene lullische Kunst muß dem geschichtlichen Forscher merkwürdig erscheinen, wenn er erfährt, daß ein so tiefer Geist wie Jordanus Brunus unabläßig mit ihrer Vervollkommnung und Erweiterung beschäftigt war. Wie dieser Philosoph sich an Raymund, so schloß sich Jakob Böhme an Paracelsus, der schon durch die Sprache, die er wählte, wie durch seinen phantastischen Sinn dem Volke näher stand.

Man wende uns nicht ein, daß, indem wir das Element der Reflexion aus jener Zeit ausschließen, die alles spaltende Dialektik der Scholastiker gegen uns ein Zeugniß ablegt. Denn diese war ganz und durchaus verschieden von Allem, was wir in unseren Tagen Reflexion nennen.

Wenn die Verstandesreflexion jetzt eine ursprüngliche Trennung des Seyns und des Denkens voraussetzt, und zwar auf eine solche Weise, daß das Denken als ursprünglich leer, als bloßes Vermögen erscheint, die Eindrücke der Sinnlichkeit aufzunehmen — daß also die Begriffe nur das Abstracte der concreten Vorstellungen werden, und durch diese, wie sie selbst durch ihre Eindrücke, ihre Realität erhielten — so war in jener frühern Zeit von einer solchen Trennung nicht die Rede, die Begriffe waren zwar von Dingen abgewendet, aber die Einheit beider ward, wenn auch nicht mit klarem Bewußtseyn anerkannt, so doch angenommen. Die Begriffe gestalteten sich im Innern der Seele, wie in einer eignen Welt, und dennoch enthielt diese Welt alle Formen, alle Beziehungen ihrer äußern, sie erschien als das Primum mobile, welches die Natur umfaßte und ordnete, von ihr selbst ausgeschieden, wie der eilfte Himmel — und nach der innern Unendlichkeit hineingedrängt, wie hier nach der äußern heraus. Ebendeswegen nimmt man in der damaligen Zeit einen wunderbaren Reichthum der innern Gedankenwelt wahr, in dessen Abgrund wir kaum hineinzuschauen vermögen, während die äußere Welt wenig beachtet wurde und nur da, wo sie unmittelbar das Innerste in Bewegung setzte, die Aufmerksamkeit zu erregen vermochte.

In der neuern Physik herrscht das Princip vor, daß das Gleichartige sich flieht, das Ungleichartige sich sucht, — entweder, wie einige meinen, um ein aufgehobenes Gleichgewicht wiederherzustellen — oder, wie andere annehmen, um einen realen Gegensatz aufzuheben. Die Magie der frühern Zeit ward aber von einem entgegengesetzten Princip beherrscht. Wie wir oben gezeigt haben, galt für diese, allgemein, daß das Gleichartige sich suche. In den dürftigen Gegenständen einer beobachtenden Reflexion erkannte man dieses Princip, als ein Vorwaltendes, es bestimmte die Einwirkungen der

Qualitäten auf einander, aber mächtiger, entscheidender trat es in der Lehre von den Sympathien, von den geheimen Einflüssen hervor — und diese bildete recht eigentlich den Kern der ganzen herrschenden Magie. Die Ansicht dieser Lehre setzte freilich Gott, oder vielmehr das Göttliche, als ein Aeußeres, in einer Beziehung gegen die irdische Persönlichkeit, aber es war eine Veräußerung, die nicht alle Gemeinschaft aufhob, es entstand dadurch keine absolute Trennung, keine völlige Entfremdung, die erst durch eine Unendlichkeit von Vermittlungen, also gar nicht gehoben werden konnte. Je vollkommner nun die Persönlichkeit, durch Glauben, durch Gesinnung, durch Erkennen, überhaupt durch Ausscheiden aus den mannichfaltigen irdischen Verflechtungen gereinigt wurde, desto näher erschien sie dem ihr verwandten Göttlichen gerückt, ja sie war es in der That; die Voräußerung ward, in gleichem Verhältniß mit der innern Reinigung, aufgehoben, das Aeußere, als ein Inneres, Immanentes gesetzt. Daher konnte, wo die geistigen Verhältnisse des Geschlechts hervortraten, das Herrlichste sich gestalten, in der Kirche die heilige Kraft des Glaubens, in dem Staate die kräftige, erhaltende That, in der Poesie das innigste, reichste Gefühl, in dem Erkennen die Tiefen der wahren Speculation.

Wo aber der Geist ganz in das Irdische versank, da nahm eben jene Ansicht die gefährlichste Richtung. Wie dort die irdische Persönlichkeit, durch die Gewalt des Gleichartigen verschwand, das gereinigte Gemüth alles Irdische hinter sich ließ und durch Glauben, durch That, durch freie geistige Gestaltung, durch Forschung sich in die Region der Ideen erhob, so versank dahingegen die Idee selber, sich verzerrend, in ihr himmlisches Afterbild — das Reingeistige ward nun selbst ein Sinnliches, eine Elixir, ein Stein der Weisen, um die irdische Person als solche, Gold, um seine Beziehungen gegen das Geschlecht zu heben, zu befestigen. Der Glaube jener

Zeit ward daher, durch diese Magie ein Aberglaube, sie selbst durchaus phantastisch, und ihr Bestreben im eigentlichen Sinne Zauberei. Denn Aberglaube ist die seltsame Verunstaltung, durch welche ein Ewiges sich als ein schlechthin Endliches darstellt, der gesunkene Engel, der sich in einen Geist der Finsterniß verkehrt und phantastisch wird die productive Einbildungskraft, wenn sie, anstatt ein anmuthiges, leichtes Spiel mit den sinnlichen Erscheinungen zu treiben — ein Spiel, dessen Fülle und Reichthum eben durch die herrschende Ansicht befördert wurde — sich eine Gewalt zutrauet, die das Sinnliche, als solches zum Geistigen steigert. Die dichtende Phantasie ist in dem Geistigen heimisch, ihr ist das Erscheinende nur ein Spiel, es hat keinen Werth an sich. Dem Phantasten ist das Erscheinende das eigentlich Wahre, das Geistige wird als Knecht der Erscheinung unterworfen und die That des Phantasten ist ein Zaubern. Diese Verkehrung liegt dem schwankenden menschlichen Geiste sehr nahe, sie mischt sich unwillkürlich in alle seine Gesinnungen, Thaten, Forschungen, selbst in die nüchternste Reflexion und man irrt sich sehr, wenn man glaubt, es sei das Zaubern mit dem Namen verschwunden.

Die ganze Naturkunde jener Zeit war abergläubisch, phantastisch; die magischen Physiker Zauberer. Vorzüglichere Geister vermochten selbst in diesen gefährlichen Schein eine höhere Wahrheit hineinzubilden. Cardanus, Componella, Telesius, Paracelsus erscheinen uns in dieser Rücksicht merkwürdig. Aber immer trat die Wahrheit nur als ein Blitz, nie als ein ruhig leuchtendes Licht hervor und der verwirrende Grundcharakter der damaligen Physik herrscht in allen ihren Schriften vor.

Das ganze Zeitalter war von dem Gefühl durchdrungen, daß in der Natur etwas Dämonisches, Unheimliches liege, welches denjenigen mit gewaltiger Verlockung ergreife,

der sich ihr forschend ergiebt. Man hat jener Zeit vorgeworfen, daß sie ihre Naturforscher Zauberer nannte: aber sie waren es, mehr oder weniger, alle. Es ist unmöglich, ihre Schriften, selbst die der bessern, der tiefern zu lesen, ohne zu fühlen, daß der reinere Geist mit einem dämonischen Princip in einem kaum zweifelhaften Kampf begriffen ist, daß er sich vergeblich dem gewaltigen, nächtlichen Einfluß zu entziehen sucht. Es ist nicht zu leugnen, daß die herrschende magische Physik die Grundlage aller uns seltsam dünkenden, ja unbegreiflichen Verirrungen jener Zeit enthielt. Von da aus trat sie, mit der Schlechtigkeit verbunden, in den Kreis des Volks, und gestaltete sich, als ein Bündniß mit dem Teufel, welches, von dem nehmlichen Princip ausgehend, sich selbst widersprechend, eine Vereinigung des Gleichartigen in dem Ungleichartigen, sich selbst Vernichtenden suchte. Das Unheimliche der Natur ragte verheerend in die Geschichte hinein, verpestete die Gesinnung und verwandelte selbst die Religion in eine Zauberei.

Wenn wir nun das Verlockende, Finstere, ja Grauenhafte der Vorzeit nicht verbergen, wenn wir uns glücklich preisen, solchen Verirrungen entronnen zu sein, so dürfen wir dennoch nicht vergessen, daß diese Richtung des Geistes nicht von einzelnen Menschen ausging, daß sie nicht, als etwas schlechthin Willkürliches und Zufälliges betrachtet werden darf, daß sie vielmehr eine **Bildungsstufe des ganzen Geschlechts** bezeichnet, welche selbst die gegenwärtige Zeit in ihrer Eigenthümlichkeit aus sich zu entwickeln vermochte. Der Pharisäismus irgend einer Zeit, die sich erhaben dünkt in ihrer Richtung, sich auf die Brust schlägt und Gott dankt, daß sie nicht ist, wie jene vergangene, erscheint eben so tadelnswerth, ist an sich eben so schlecht, und beschränkt, wie der Pharisäismus einzelner Menschen. Wer in der Geschichte die Entwickelung des menschlichen Geistes erkennt, wird keiner

Zeit in ihrer Gestaltung einen absoluten Werth zuschreiben — eine Annäherung zur höchsten Entwickelung wird erst dann erscheinen, wenn in irgend einer Zeit die Einheit in die Nothwendigkeit früherer Bildungepochen in ihrer Art erkannt wird. Ja man wird erkennen müssen, daß eine jede solche Zeit, wenn es ihr gelang, in mannichfaltigen Formen von einem gemeinschaftlichen Punkt, wie von einer inwohnenden Seele aus, sich zu bilden, Producte erzeugte, die ihr eigenster Besitz genannt werden müssen, die einen unveränderlichen, unverwüstlichen, ja ewigen Werth haben und die keiner andern Zeit, vor ihr oder nach ihr, auf diese Weise gelingen konnten. So tritt die Poesie und die Kunst jener Zeit hervor.

Ich habe die Aeußerung vernommen, daß die größte Verzerrung, die wahnsinnige Monstrosität jener Naturansicht, die finstern Gespenstergeschichten, die Hexen und ihre Processe, als ein Erzeugniß des Protestantismus betrachtet werden müssen. Und es ist nicht zu leugnen, daß jener unheimliche Spuk, nachdem der Protestantismus mächtig geworden war, immer grauenhafter und scheußlicher ward, reichte er doch bis in das achtzehnte Jahrhundert hinein. Will man nun diese Verirrung, als eine Folge des Protestantismus betrachten, weil sie sich mit ihm erzeugte, so läßt sich dieses zwar, bei dem allgemeinen organischen Zusammenhang aller Formen bestimmter Bildungsstufen, und da man die religiöse Richtung, als die am Tiefsten greifende betrachten muß, nicht schlechthin ableugnen; aber diese Folge ist nur eine mittelbare, keinesweges eine unmittelbare, ja sie entstand und mußte nothwendig ebendeswegen entstehen, weil die erwachte geistige Freiheit sich gegen das Fundament richtete, aus welchem die Verirrung entstand.

Was so tief durch Jahrhunderte gegründet war, konnte durch die veränderte Lehre der Schule nicht plötzlich verdrängt werden. Aber indem die bedeutendsten Geister der Zeit sich von der herrschenden Ansicht abwandten, verlor sie ihren edel-

sten Kern; der großartige Zusammenhang, der sie trug, pflegte und veredelte, verschwand. Von keiner Kirche geheiligt — selbst die noch bestehende der Vorzeit mußte in dieser Rücksicht der errungenen Bildungsstufe huldigen — von keiner Kunst und Poesie geadelt — von keiner Philosophie unterstützt — war sie allen Ausschweifungen, bis zu den wahnsinnigsten preisgegeben. Es war das verwesende, das zergehende Product einer abgestorbenen Zeit. Und dieser Proceß der Fäulniß dauerte Jahrhunderte lang.

So viel uns bekannt ist, war die Magia naturalis des Baptista del Porta das letzte Werk im Sinne der alten Ansicht von einiger Bedeutung, dessen Einfluß in das achtzehnte Jahrhundert hineinreichte. Del Porta war in vieler Rücksicht ein sehr merkwürdiger Mann. Er lebte in der letzten Hälfte des sechszehnten Jahrhunderts. Sein Werk de refractione *) war ganz im Sinne der neuern scharf sinnlich beobachtenden und bestimmenden Zeit und seine Ansicht, daß das Auge als eine dunkle Kammer zu betrachten sei, kann man, als den Anfang der neuern Optik betrachten. In der That mußte für das Sehen das Organ des Sehens selber in den Kreis der sinnlichen Betrachtung hineingezogen werden, ehe man hoffen konnte, daß die physicalische Lehre der Optik, als ein in sich geschloßnes System erschiene. Die Acustik harrt noch auf einen del Porta, der uns das Ohr auf eine ähnliche Weise betrachten lehrt und bis dahin wird Alles, was sie darstellt, nur fragmentarisch, nur Bruchstück sein. In seiner Schrift von den luftförmigen Körpern, **) obgleich er den horror vacui annimmt, geht er dennoch ganz den experimentalen Weg und die dunkle Qualität spielt, wenn wir den damaligen Stand der Erfahrung erwägen,

*) Neapol. 1591.
**) Pneumaticorum Libri tres. Neapoli. 1601.

völlig die Rolle unserer neuern Hypothesen, auf keine Weise geringer als sie, ja ganz in dem nehmlichen Sinne festgehalten, zur Erklärung benutzt und begründet. Vor allen Dingen erscheint er in seinem Werk de humana physiognomonia *) als ein wahrhaft geistreicher Mann, der auch jene zarteren Züge des Lebendigen auf treffende Weise zu entdekken, festzuhalten und zu vergleichen wußte. Nun ist es, eben bei diesem so bedeutenden Mann, höchst lehrreich, die große Gewalt der vergangenen Zeit, wie sie sich in seiner Magia naturalis **) darstellt, zu verfolgen. Die alte Sympathie, die aristotelische Lehre der frühern Zeit von den Qualitäten spielt noch eine Hauptrolle und daher ward diese Schrift eines so ausgezeichneten Physikers auch die Hauptstütze für diejenigen, die sich der später herrschenden Zeit widersetzten. Vor uns liegt eine deutsche ***) sehr erweiterte Uebersetzung, ein seltsames Gemisch von Cartesischen Philosophemen und alten Ansichten, die, obgleich sie sich aufheben und widersprechen, hier friedlich nebeneinander stehen, ganz auf die nehmliche Weise, wie wir in unseren Tagen einige Empiriker die crassesten Ansichten mit kantischen oder geliehenen naturphilosophischen Lehren bekleistern sehen, oder wie die aufgeklärten theologischen Dogmatiker verfahren, wenn sie Kant und Schelling und Schleiermacher und Krug und Bouterweck und noch ein Dutzend anderer Philosophen friedlich zusammenstellen, um dann ihren eignen seichten Weg zu gehen, nachdem sie diesen Herren zuerst eine ganz unnöthige Reverenz gemacht haben. Diese Magie des del Porta hat für die damalige Zeit auch das Empfehlende, daß indem sie mit Sympathien, geheimen Ein-

*) Hanovriae 1593.
**) Hanovriae 1543.
***) Des vortrefflichen Herrn Joh. Bapt. Portal Magia naturalis — verdeutscht von Christ. Peganum, sonst Räuter genannt. Nürnberg 1713.

flüssen ein schon sichtbar matter gewordenes Spiel treibt, sie zugleich für Haus und Hof, Küche und Keller sorgt. — Die letzten Prophezeihungen, die in Deutschland wenigstens, ertönten, sind die von den Türken, und wie sie hier oder dort, wenn dieses oder jenes sich zusammentreffend ereignete, verheerend erscheinen würden. Sie sind daher auch stehen geblieben bis auf den heutigen Tag und eben jetzt hören wir sie oft genug wieder. So finden wir auch die kümmerlichen Reste einer verschwundenen bedeutenden Zeit, wie sie noch unter dem Volke leben und in Ehren gehalten werden, wie sie wohl oft von da aus in höhere Kreise hineintreten, in dieser Magia naturalis aufbewahrt. Alle sympathetischen Kuren, alle jene alten Mysterien der Kochkunst, alle geheimen Einflüsse von Pflanzen, die sich durch ihre Nachbarschaft schaden oder ihr Wachsthum fördern und tausenderlei der Art, wie es noch, als ein Spuk der Vergangenheit, sich im Volke, und wollen wir offenherzig sein, mehr oder weniger in einem Jeden, versteckt, als die zugedeckten bezwungenen, aber keinesweges vernichteten Spuren der frühern Gewalt einer vergangenen Zeit im Verborgenen lebt, findet sich in dieser Schrift gesammelt. Es war daher natürlich, daß eine andere an diese sich anschloß, die man als den letzten Versuch ansehen kann, die alte Ansicht gegen die neuere zu vertheidigen, jene wo möglich zu retten. *) Sie ist vorzüglich gegen Bechers bezauberte Welt gerichtet und ertheilt eine vollständige Lehre von der Magia in Deo — ex Deo — in Daemonibus bonis — in Daemonibus malis — von der Magia sacra,

*) Amphitheatrum Magiae naturalis universae, theoreticae et practicae, oder gründlicher, ausführlicher Bericht und Unterricht von denen größesten, geheimesten Wunder-Machten Gottes, der Natur, der Engel, der Teufel, der Menschen — als der zweite Theil oder Anhang zur Magia naturalis Joh. Baptist de Porta von Felix Maurer, Phil. et Med. Doctor. Nürnberg. 1714.

secreta — spirituum intellectivorum — insomniorum — praesagiorum — meteorica — astrologiatrica — chymicoiatrica — endoxa sive acroamatica — paradoxa — sympathetica — facinorosa — in verbis ac dictis — in herbis plantisve — in lapidibus vel potius Naturae in recessibus adeoque cunctis. —

Die Geschichte, äußerlich betrachtet, liefert nur eine verworrene, unzusammenhängende Menge von Thatsachen, deren trostloses Resultat ein regelloser Wechsel von Rückschreiten und Fortschreiten ohne Zweck und Ende zu sein scheint. Ein tiefes, wenn auch selten zum klaren Bewußtseyn heranreifendes Gefühl von Zuversicht bildet den Grundton des menschlichen Gemüths und, was die Reflexion störendes erzeugt, erscheint nur als ein Aufgetragenes, willkürlich Gebildetes, welches, wie es entstand, entschwindet, ohne jenen tiefern Grund des Daseyns zu erschüttern. Nur so entgeht der Betrachtende der Verzweiflung, die ihn ergreifen müßte, wenn die Nichtigkeit, die gänzliche Zwecklosigkeit jenes verworrenen Wechsels ihm entgegentritt.

Das alleinige Mittel, jene zerstörende, in Verzweiflung endigende Betrachtungsweise ganz zu vernichten, daß der Geist sicher und zuversichtlich ruhe in dem Schooß der ewigen Liebe — ist der christliche Glaube. Jeder andere Versuch ist ein thörichter — in und mit ihm aber nimmt auch die Betrachtung eine heitere Richtung und vor Allem fühlt sich der Geist von Erstaunen und Entzücken ergriffen, wenn er das geheime Gesetz der Entwickelung des Geschlechts erkennt. Zwar die geistige Entwickelung in der Geschichte und die eines jeden Bewußtseyns, wenn sie in ihrer eigentlichsten Tiefe begriffen werden soll, sind nicht verschieden. Der Geist ist hier und da der nehmliche, und weder in dem subjectiven Be-

wußtseyn, trennt es sich von der Geschichte, noch in dieser, als einem jenem Bewußtseyn Aeußerlichen kann die gemeinschaftliche Einheit, mit dieser die Ordnung, das Gesetz der Entwickelung erkannt werden. So ist die wahre Geschichte nothwendig Speculation und kann nie aus einer bloßen Zusammenstellung und äußeren Vergleichung der Thatsachen entstehen. Aber dennoch mag es der Betrachtung, ruht sie auf dem Boden des Glaubens und ist es ihr gelungen, jene höheren Ansichten zu gewinnen, vergönnt sein, einen innern, bedeutungsvollen Zusammenhang der Entwickelung, die auch den Nichteingeweihten überraschen muß, nachzuweisen. Eine reinfactische Darstellung ist möglich, deren Wahrheit man nicht abzuleugnen vermag, die jene trostlose Ansicht einer willkührlichen, zufälligen Zusammenhäufung völlig zu verdrängen fähig ist.

Und eben die Naturwissenschaft unserer Tage, wie sie sich aus der frühern Naturansicht entwickelte, wie sie sich stufenweise entfaltete, scheint uns vor Allem geeignet, Gegenstand einer solchen Darstellung zu werden. Denn sie beruht nicht bloß auf innerer Betrachtung: Entdeckungen, oft überraschende, nicht selten scheinbar zufällige, häufig solche, die man nicht erwarten konnte, mußten sich mit der innern Betrachtung verbinden, damit das ganze Gebäude zu Stande käme, und wenn durch diese Entwickelung dennoch ein innerer, absichtsvoller Zusammenhang unverkennbar hindurchblickt, dann kann der zweifelnde Verstand den Gedanken, daß eine Intelligenz das Ganze leite, nicht abweisen.

Aber nun dehnt sich die unermeßliche Naturwissenschaft in allen ihren Verzweigungen vor uns aus; eine jede scheint eine eigene Geschichte zu haben, und die Betrachtung muß, so scheint es, mit einer unendlichen Verwirrung endigen, die wenig Hoffnung, eine gesetzmäßige Entwickelung zu erkennen, aufkommen läßt.

Wir müssen uns daher auf einen Punkt zurückziehen, von welchem aus das Geordnete der Entwickelung sich vorzüglich erkennen läßt und einen solchen muß es geben, wenn überhaupt eine Darstellung, wie die angedeutete, möglich sein soll.

Aber einen solchen Punkt bietet uns die im engern Sinne sogenannte Physik (natural philosophy der Engländer.)

So gering der Werth der Definitionen in der Speculation sein mag, so gewiß ist es, daß sie da, wo von einem beschränkten, sich seiner bestimmten Absicht wohl bewußten Streben die Rede ist, nützlich ja nothwendig sind — und so bestimmen wir die Physik im engern Sinne: als die Darstellung der Gesetze der äußern Wechselwirkung aller Dinge.

Indem die Physik sich nur mit den äußern Wechselwirkungen aller Dinge beschäftigt, ist ihre Schranke bestimmt. Sie schließt alles Lebendige aus, denn da, wo Ursache und Wirkung, als äußerlich getrennte Momente unterschieden werden und zwar so, daß das Verhältniß der Ursache zur Wirkung sich als ein unmittelbares in seiner Gesetzmäßigkeit erkennen läßt, indem unter den nehmlichen bestimmt gegebenen Bedingungen, zu jeder Zeit der nehmliche Erfolg stattfindet, da erkennen wir die Wirkung todter Kräfte und die Physik in obigem Sinne ist auf die anorganische Natur, als den einzig möglichen Gegenstand ihrer Forschung beschränkt. Die subjective Bedingung ihrer Möglichkeit ist sinnliche Erfahrung, denn diese allein vermag uns von jenen äußern Wechselwirkungen hinlängliche Kunde zu verschaffen und das Mittel ist der Versuch, der streng und reinlich, alle Nebenumstände entfernt, um jede Wechselwirkung in ihrer höchsten Bestimmtheit und Sonderung wahrzunehmen. Nur die Combination strenger, entschiedener Versuche giebt der Beobachtung, die den Gang der Natur in ihren mehr zusammenge-

setzten Operationen verfolgt, einen Werth. Die Chemie, ihrem Wesen nach, gar nicht von der Physik getrennt, unterscheidet sich von ihr nur durch die Richtung. Geleitet von den erkannten Gesetzen verfolgt jene alle unendlich mannichfaltigen Combinationen der Wechselwirkungen und beschreibt die daraus resultirenden Produkte, da die Physik, in obigem Sinne bestimmt, vielmehr die erkannten Erfahrungen benutzt, um aus diesen die allgemeinen Gesetze herzuleiten.

Die so bestimmte Physik bildet aber den eigentlichen Codex, der das, der herrschenden Ansicht nach, allein Festbegründete (das Exacte) in der Naturwissenschaft unserer Tage enthält. Sie verdankt der Mathematik ihre strenge Form und ist die gebietende Doctrin. Daher muß die Betrachtung mit ihr anheben und die nothwendige Beziehung auf ihre vorherrschende Gewalt nie aus den Augen verlieren.

Aber eben dieses strenge Festhalten an dem Gesetzmäßigen in der Natur, hat auch der Geschichte der Physik ein Gepräge gesetzmäßiger Entwickelung gegeben und diese ist daher vorzüglich wichtig.

Es ist ein bekanntes Resultat der comparativen Anatomie, daß die Organe höherer Thiere schon in den niedern angedeutet sind, daß man eine Folgereihe gemeinsamer Entwickelungen bis zu dem Menschen herauf verfolgen kann und daß der nehmliche Typus der Metamorphosen bei der Entwickelung der Embryonen der höhern Thiere, vorzüglich der Menschen, unter gewissen bestimmten Beschränkungen, die das herrschende Gesetz nicht aufheben, sich wiederholt. Betrachten wir die Organe der Bewegung, der Verdauung, der Generation, der Respiration, so finden manche Ausweichungen, Abweichungen von einer gewissen Normal-Metamorphose, deren Stufen der menschliche Embryo durchläuft, Statt, durch welche das regelmäßige Fortschreiten der Metamorphose mehr oder weniger versteckt wird, indem diese Abweichungen zugleich die

eigenthümliche Bildung einer jeden Stufe bedingen. Betrachtet man aber die Entwickelung des Gehirnsystems und der von diesem auslaufenden Nerven, dann hat man sich dem Punkt der gemeinsamen Entwickelung aller Thiere genähert. Hier sind jene Abweichungen fast ganz verschwunden und wenn man das Gehirn des menschlichen Embryo's mit dem der niedern Thiere, bis zu den Menschen hinauf vergleicht, so fällt die erste Stufe mit den niedersten Thieren, die ein wirkliches Gehirn haben, zusammen, und jede nachfolgende Stufe zeigt genau die Bildung eines immer höhern Thieres an.

Was sich hier als leiblich lebendige Entwickelung zeigt, das wiederholt sich geistig, in der Entwickelung der Naturwissenschaft. Die Physik, wie wir sie bestimmt haben, ist dem Gehirn zu vergleichen und wir glauben einleuchtend darthun zu können, daß der naturgemäße Unterricht — die individuelle Entwickelung — dem geschichtlichen Gang folgen muß, daß der Unterricht dann am erfolgreichsten ist, wenn er, bei den Individuen die nehmlichen Stufen durchläuft, die die Geschichte dem Geschlecht vorschreibt.

Das merkwürdige geistige Erwachen gegen das Ende des funfzehnten und im Laufe des sechszehnten Jahrhunderts ist oft genug Gegenstand einer sorgfältigen Untersuchung gewesen, öfter noch ward es, bald auf eine tiefe, häufiger auf eine flache und einseitige Weise gepriesen. Und wie wäre es auch möglich, daß eine so erstaunenswürdige Zeit nicht immer von Neuem die Aufmerksamkeit auf sich ziehen sollte? Doch glauben wir, daß eine Betrachtung dieser Zeit, von unserm Standpunkt aus, nicht überflüssig erscheinen wird.

Zwar war die aristotelische Philosophie, wie sie, durch die Saracenen vielfältig verzerrt, durch die eigenthümliche Richtung eines wissenschaftlich beschränkten Volks modificirt worden, die Grundlage aller philosophischen und naturwissen-

schaftlichen Bildung der ältern Zeit. Die Lehre von den Qualitäten war ganz aus Aristoteles entlehnt. Alles, was als Reflexion hervortrat, floß, wenn auch trübe, aus dieser entfernten Quelle — aber, sie selbst lag in mystischer Ferne.

Zwar war die platonische Philosophie selbst der frühesten Zeit nicht fremd. Johannes Erigena kannte sie und es ist bekannt, wie im funfzehnten Jahrhundert Cusanus die Platonische Lehre, freilich meist die der neuplatonischen Schule, systematisch zu behandeln suchte. Die Dichter liebten den Plato und, wie platonische Ideen den Dante, Petrarca und Boccacio begeisterten, ist in unsern Tagen oft genug zur Sprache gekommen. Aber wie Aristoteles durch die Araber, war Plato durch die Alexandriner verunstaltet und wenn man die Platoniker jener Zeit Mystiker nennt, so muß man ihn selbst das verborgenste Mysterium ihrer Philosophie nennen.

Die seltsame Erscheinung, daß ein barbarisches Volk, durch fast vierhundert Jahre sich in den gesegnetesten Ländern von Europa erhalten, in der Mitte cultivirter Völker, deren wachsende Gewalt sie vernichten mußte, geduldet werden konnte, gehört, betrachtet man sie aus einem höhern Gesichtspunkt, als gewöhnlich geschieht, zu den bedeutendsten und merkwürdigsten, ja wir möchten sie dem so oft mit Verwunderung bemerkten, so oft von den seichten übersehenen wohl auch bespöttelten, Leben des jüdischen Volks in unserer Mitte gleichstellen. Denn wie die Gewalt der türkischen Waffen, indem sie über ein längst erstorbenes, tief gesunkenes Volk das Gericht sprach, auch die edelsten Lebenssäfte nach den Stellen hindrängte, wo sie allein aufgenommen, assimilirt werden konnten, so hat ihr zähes Leben der mannichfaltigen Eigenthümlichkeit, dem Kampf der gährenden Kräfte freien Spielraum gelassen, und erhalten, was ihre erste und frische Gewalt hervorrief. Ein mächtiges Volk auf gleicher Stufe der Bildung mit den übrigen Völ-

kern, in Constantinopel herrschend, wäre der freien Ausbildung höchst gefährlich worden.

Aber das Elend des griechischen Volks rief auch die wehmüthige Erinnerung an die große Vergangenheit hervor. Man darf sich kaum wundern, wenn eine Religion, die nicht leicht verzerrter erscheinen konnte, als die christliche in Griechenland, deren Lehre in die rohesten, furchtbarsten Grübeleien hineingezogen war, edle Geister mit Widerwillen erfüllte, daß sie hofften durch die Erneuerung jener alten Zeit der Heroen, das erstorbene Daseyn neu zu beleben. Gewiß ist es, daß nur ein Streben, welches alle Hoffnung des höchsten Lebens in sich trug, die edelsten Keime für ein besseres Geschlecht retten konnte.

So ist mir jene Vergötterung der alten Zeit, jene bekannte weissagende Aeußerung des Georgius Gemistus Plethon ein Zeichen der großen Kraft der geschichtlichen Entwickelung, die nur, indem sie mit unendlicher Kraft anfing, so Großes zu leisten vermochte.

Die Erneuerung der aristotelischen Philosophie war bedeutend, aber die platonische wirkte, wenn auch nicht so sehr in der Breite, doch intensiv, mächtiger. Sie rief jene merkwürdige platonische Academie in Florenz hervor, die mit Recht als eines der herrlichsten Erzeugnisse des geschichtlich-lebendigen geselligen Triebes betrachtet wird,*) durch Ficin gestiftet. Die edelsten Medici's gehörten ihr zu, aus ihrer Mitte trat der tiefe, vornehme Geist Giovanni Pico von Mirandola hervor, sie wirkte, wie früher schon, belebend auf die Poesie, ja auf die Kunst, und der Sinn, der sich in ihr zusammendrängte, war der nehmliche, der jene heitere Zeit in Italien schuf, die, indem sie eine schöne, wenn auch vorübergehende Blüthe, entfaltete, zugleich in ihrem Verwelken, die erste

*) Die Geschichte der platonischen Academie von Karl Sieveking, 1812.

Regung einer neuen Geburt verkündigte, deren Entwickelung durch Jahrhunderte wir noch entgegensehen. Und so war diese Philosophie die erste Stätte jener mächtigen Begeisterung, das punctum saliens der neuen Bildung.

Aber dennoch vermochte der Geist sich nicht von den Banden loszureißen, die ihn fesselten. In allen, selbst den bedeutendsten philosophischen Schriften jener Zeit tritt die Philosophie, als eine überlieferte hervor. Wenn wir die Schriftsteller lesen, dann wird es uns klar, wie sie ein Fremdes zu fassen suchten, nicht ein ursprünglich Eignes zu erzeugen vermochten. Andreas Caesalpin *) z. B. ohne allen Zweifel derjenige, der den Aristoteles am tiefsten gefaßt hat, nahm Alles als ein Gegebenes und konnte eben daher nie bis zum innersten Verständniß dringen. Wir müssen von Ficin und Giovanni Pico dasselbe sagen. Die wahre Philosophie einer bestimmten, eigenthümlichen Zeit wird nie aus den Schriften allein begriffen, wenn diese als ein Aeußeres, schlechthin Gegebenes betrachtet werden. Die eigentliche Enträthselung giebt nur die Philosophie überhaupt, die, wenn sie auch niemals in ihrer absoluten Gestalt hervortreten kann, dennoch das erzeugende Princip ist, aus welchem eine jede Zeit die geistige Bedeutung der vergangenen erkennt, und eine wahre Philosophie muß von Neuem werden, wenn sie begriffen sein soll, als eine gegebene bleibt sie ein fortdauerndes Räthsel.

Daher war in der aristotelischen Philosophie jener Zeit, in welcher die speculative Reflexion vorherrschte, das Bewußtseyn von dem allgemeinen, erkannten Geist geschieden, und wenn man jetzt den Caesalpin liest, begreift man es kaum,

*) Andreae Caesalpini Aretini Quaestionum Peripateticarum Libr. V. — Daemonum investigatio peripatetica. — Venetiis. 1593.

wie er dem Mittelpunkt der Philosophie so nahe, doch ganz von ihm entfernt blieb. Daher verflüchtigte sich in der platonischen Philosophie das Bewußtseyn in die Formlosigkeit des abstracten Geistes, und alle Form der Philosophie jener Zeit schien nur bestimmt jenen Auflösungsprozeß einzuleiten. Man darf sich daher nicht wundern, daß diese Erneuerung, diese Begeisterung der Zeit die Bande nicht zu lösen vermochte. Aber auf eine merkwürdige Weise konnte sie dennoch manche Stufen späterer Bildung, und zwar mit seltener Kraft, andeutend darstellen. Unter diesen scheint mir vorzüglich Pomponatius, den ich zwar nur aus Tennemann *) kenne, besonders bedeutend gewesen zu seyn. — Nur die Hauptrichtung des Geistes blieb die nehmliche. Paracelsus und Cardan waren geistige Erzeugnisse dieser Zeit, die Physik blieb magisch.

Aber es war die Bewegung des Foetus, die eine herannahende Geburt verkündigte und sie ward geschichtlich. Denn eben jetzt trat jene Erfindung hervor, die dem beginnenden Kreislauf des Blutes ähnlich, die ersten Pulsschläge des freiern Lebens verkündigte. Ficins Plato gehörte zu den ersten Produkten der eben in Italien bekannt gewordenen Buchdrucker-Kunst.

Und eben als diese Bewegung der Geister die Zeit erfrischte, ward ihr ein neues unerwartetes Geschenk gereicht. Die Völker der frühern Zeit, vor Allem das deutsche Volk, zeichneten sich durch einen frischen Natursinn aus, der sich nicht sowohl durch ausführliche Darstellung, nicht durch zergliedernde Entwickelung der Empfindungen, wohl aber durch ein tiefes, inniges Gefühl aussprach. In den frühesten Dichtungen treten Felder und Wälder, Berg und Thal, Flüsse und Meer, mit wenigen, kurzen Worten scharf bezeichnet, dennoch mit

*) Geschichte der Philosophie, 9ter Band. S. 69.

wunderbarer Klarheit uns entgegen und wir überzeugen uns leicht, daß was so tief sich darstellt auch tief gefühlt war. Für jene dem zerlegenden Verstand verborgenen Eigenthümlichkeiten des großen Naturlebens, für den geheimen Zusammenhang zwischen diesem und dem innersten Gemüthsleben hatte die Zeit einen schönen, ja ergreifenden Sinn, ein tiefes Verständniß, eine innere, durch keine Reflexion gestörte Einheit schien Geist und Natur zu verbinden. Und am heitersten, anmuthigsten trat dieser fröhliche Natursinn da hervor, wo er sich am unbefangensten, als der fast unschuldige Kindersinn äußern konnte, in den Gedichten, in den Gesängen.

Aber in der Forschung verhielt es sich Anders. Hier war, was dort heiter und klar und in sich selber sicher erschien, trübe, verworren. Die Natur, in deren Mitte die Forscher lebten, der Himmel, der sich über sie wölbte, die Thiere und Pflanzen, die sie umgaben, die Gebirge, die ihnen entgegen starrten, waren von den Nebeln der Traditionen umhüllt. Ueberlieferungen der Griechen und Römer, Sagen, Träume, bildeten eine eigene Welt, die die sinnliche umhüllte. Selbst über diejenigen Thiere und Pflanzen, die uns am nächsten umgeben, herrschten Sagen, wie die Phantasie sie über die fremdesten, entferntesten Gegenstände auszubrüten pflegt.

Jetzt entdeckte Columbus eine neue Welt, Vasco de Gama umsegelte Afrika, drang bis Indien vor, Franz Dracke umsegelte die Erde. Man sahe ein neues Himmelsgewölbe, neue nie gesehene Sternbilder, eine gluthvolle Vegetation, mächtige Wälder, mit mannichfaltigen fremden, immer wechselnden Formen; duftende, aromatische Kräuter, nährende Pflanzen, fremde, seltsame Thiere, neue, unbekannte Menschenracen nahmen so Phantasie, wie Sinn in Anspruch. Diese großen Entdeckungen äußerten zwar, auf diejenigen, die sich dem wilden Genuß einer lockenden übermächtigen Natur

hingaben, einen gefährlichen, ja geistertödtenden Einfluß, aber sie fesselten den tiefern Geist, ein neuer Trieb, eine neue Beschäftigung, die reine, genaue Naturbeschreibung ward in dieser Zeit geboren. Man wollte Formen, aus deren Zusammenseyn eine so erstaunenswürdige Welt erzeugt wurde, festhalten, und die Alten konnten nicht als Leiter dienen, wenn man Thiere und Pflanzen beschreiben wollte, die sie nicht kannten. Die neue Welt machte den Forscher auf die nächste aufmerksam und man entdeckte jetzt mit Verwunderung, daß diese fast ebenso unbekannt war, wie jene. Eine Anregung dieser Art, in einer schon mannichfaltig bewegten Zeit, mußte mit großer Energie hervortreten. Das sechszehnte Jahrhundert sah eine Menge Naturbeschreiber, wie sie die frühere Zeit nicht kannte, und Gaza, Barbarus, die im funfzehnten Jahrhundert lebten, konnten kaum mit den mittelmäßigern Nachfolgern verglichen werden. Unter diesen nennen wir l'Ecluse, Caesalpin (den Botaniker), Bauhin, Aldrovand und vor Allen den unermüdlichsten, umsichtigsten, unter den Genannten den frühesten — Conrad Gesner. Die Naturbeschreiber des sechszehnten Jahrhunderts konnten sich mit den Alten messen, ja sie übertrafen den Theophrast, den Plinius, den Dioscorides. Die ungleich größere Mannichfaltigkeit der Formen forderte eine größere, bestimmtere Anordnung aller, eine bestimmtere Bezeichnung eigenthümlicher Gruppen. *) Mit leidenschaftlichem Eifer ergaben sich Viele dieser neuen, mächtig anziehenden Beschäftigung. L'Ecluse entwarf die erste einheimische Flora. Alle die oben genannten versuchten Classificationen zu entwerfen und die fröhlich erwachende frische Forschung, die auf jeden Schritt, in der eigenen, bis

*) Ignorata genera propria, nulla descriptio, quamvis accurate tradita, certum demonstret, sed plerumque fallat — Cesalpina.

dahin unerforschten Heimath, wie in den entferntesten Gegenden neue Schätze entdeckte, erzeugte eine neue Doctrin, die von da an, bis in unsern Tagen mit leidenschaftlichem Eifer getrieben wird. Aldrowand unternahm große Reisen, sammelte eine große Menge Pflanzen und Thiere und ließ diese durch die geschicktesten Künstler zeichnen. Er verwandte ein bedeutendes Vermögen auf diese Weise und starb, alt, blind, und völlig verarmt in einem Spital, ein Opfer eines mächtig erwachten Triebes der Zeit, der ihn ergriffen hatte, ohne daß er in die Menge eingedrungen war, ohne daß er eine allgemeine Anerkennung fand, die ihn hätte retten können. *) Selbst Baco, dessen umsichtiger, divinirender Blick so viele Lücken in den meisten Doctrinen erblickte, glaubte sich schon über die überflüssigen Zeichnungen von Pflanzen und Thiere, über den beschränkten Sinn, der blos an der Form der Species haftete, beklagen zu müssen. **) Und in der That waren die ersten Versuche der Classification wenig geeignet, die größern Ansprüche, die Baco machte, zu befriedigen.

Aber diese Beschäftigung, die so freudig anfieng, bestimmt, sich Jahrhunderte hindurch immer mächtiger zu entfal-

*) Bayle Art. Aldrowand.

**) — Quinta et ultima, de collectionibus Materiae exquisitis, quae a nobis collegia minora vulgo species appellantur. In hac autem postrema sola industria scriptorum enituit, ita tamen, ut potius luxuriata sit in superfluis (iconibus animalium aut plantarum et similibus intumescens) quam solidis et diligentibus observationibus ditata, quae ubique in historia naturali subnecti debeant. Atqve, ut verbo dicam, omnis quam habemus naturalis historia, tam inquisitione sua, quam congerie, nullo modo in ordine ad eum quem diximus finem (condendae scilicet philosophiae) aptata est. Quare Historiam inductivam desiderari pronunciamus. De augmentis scientiarum. Lib. II. Cap. III. S. 97. Parisiis. 1624.

ten, vermochte das starke, nächtliche, magische Band, welches die Geister an die Natur, wie an einen verborgenen Zauber fesselte, nicht zu lösen. Die Beschreibung konnte nur das Ganze der Erscheinung fassen und die selbst genauer beschriebenen Formen vermochten nicht die strengern Beziehungen, den gesetzmäßigen Zusammenhang der Dinge zu entdecken. Das Denken fand eine gegebene Philosophie, die Quelle der lebendigen Production blieb verborgen, die beschreibende Beobachtung fand eine gegebene, räthselhafte Natur, die Quelle ihrer Gesetzmäßigkeit blieb ein Mysterium und neben der nüchternsten Forschung gestaltete sich eine phantastische Physik.

Eine jede neue bedeutende Erscheinung in der Geschichte wird von zerstörenden Zeichen, die ihre Annäherung verkündigen, begleitet. Es sind die frühern Formen, die als Geburtshüllen in sich verfallen. Hätte die geistige Richtung der Zeit sich nicht an sich selber verwirrt, die fruchtlose und zuletzt bedeutunglose Zersplitterung, die ins Unendliche gehende Vereinzelung der Gedanken nicht einen Widerwillen erzeugt, der den Untergang verkündigte, der Enthusiasmus, mit welchem die Erneuerung der griechischen Philosophie aufgenommen und fruchtbar für die Zukunft aufbewahrt und entwickelt wurde, hätte nicht stattfinden können. Aber diese neue Kraft, die nicht aus den innersten Quellen der eigenen Productionskraft entsprang, konnte sich nicht aus sich selber neu gestalten. Zu dieser Zeit erschien ein fanatisches Volk, vernichtete mit zermalmender Kraft ein anderes, welches längst zum Untergang reif war, drängte aber in dessen edelsten Geistern, die sich von der nichtigen Gegenwart mit aller Macht geistiger Kräfte abwandten, den Kern einer großartigen Vergangenheit zusammen, daß er einen neuen befruchtenden Boden suchen und finden sollte. — Wäre nicht die Naturkunde jener Zeit, je mehr sie sich in der Breite entwickelte, desto kümmerlicher, leerer, bedeutungsloser der unendlichen Fülle der Natur gegenüber er-

schienen, nie wäre der glühende Eifer der Forschung entstanden. Zu dieser Zeit traten Völker stark in sich, feurig, entschlossen, wie wenige, gestärkt durch Kämpfe, die Jahrhunderte lang gedauert hatten, gehoben durch den endlich errungenen Sieg, mit übermüthiger Kraft hervor, und errangen für reinere Forschung die Zukunft einer immer reicher hervortretenden Natur, die alle ihre Schätze einem frischern Geschlecht eröffnen sollte, wie die Griechen die Vergangenheit der Geschichte neu belebten. Aber es war in beiden Richtungen keine Erzeugung, es war gesunde stärkende Nahrung, die eine erzeugende Kraft vorbereitend entwickeln sollte.

Die wahre Wiedergeburt der Zeit, der Keim der völligen lebendigen Metamorphose war die Reformation, und es ist nicht möglich, ihre volle Bedeutung zu entwickeln, ohne anticipirend auf alle Stadien der Entwickelung zu deuten bis auf unsere Tage, ja auf solche, die sich noch nicht entfaltet haben.

Es ist gewiß, die Reformation wäre ohne den furchtbaren Verfall der Kirche nicht zum Vorschein gekommen. Aber dieser Verfall war die negative Bedingung ihrer Gestaltung, die zerborstene Geburtshülle, aus welcher die neue Geburt hervortrat. Wie die griechische Weisheit, die bleibende Grundlage aller geistigen Forschung, insofern sie rein menschlich genannt werden kann, aus der Verhüllung einer verunstaltenden Tradition hervortrat und die schlummernden Geister erfrischte, wie das in verzerrten Ueberlieferungen verschlossene Buch der Natur sich eröffnete und die Geister zur unmittelbaren Forschung einlud, so sollte jenes heilige Buch, die einzige Quelle alles höhern Lebens dem Geschlecht geschenkt werden. Die Schriften der griechischen Weltweisen waren aus den Händen sophistischer Grübler, das Buch der Natur aus den Händen phantastischer Träumer gerissen, da trat die Offenbarung, die man frevelhaft verhüllt hatte, wieder hervor.

Und als sie hervortrat, verschwand die Gewalt der irdischen Erscheinung, die alle freie religiöse Bildung fesselte und festhielt, der Zauber, der den Sinn bethört hatte, verlor, wie die heilige Schrift ihr Leben ergoß, alle Kraft, das Zauberwerk steigerte sich zur reinen Gesinnung und der lebendige Glaube ward wieder mächtig in der Welt.

Indem wir hier die Idee des christlichen Glaubens entwickeln, ist es nicht unsere Absicht, eine eigentliche religiöse Betrachtung anzustellen, vielmehr wollen wir suchen seine Bedeutung für die Entwickelung des Erkennens überhaupt festzusetzen. Freilich läßt es sich nicht leugnen, daß ein solches Erkennen, aus dem Boden des christlichen Glaubens entsprungen, nie das Gepräge der Religiosität verlieren kann.

Der christliche Glaube, wie er, durch Luther, wieder lebendig wurde in der Geschichte, ist das Absolute — aber nicht, als ein bloßes Denken, auch nicht, als ein bloßes Seyn, eben so wenig, als ein Erkennen, welches die Einheit des Seyns und Denkens unmittelbar setzt oder durch Begriffe vermittelt. Sein innerstes Wesen ist vielmehr ein absolutes Leben, ein Daseyn. Der Glaube grübelt nicht über das Seyn Gottes, aber das Daseyn Gottes ist ihm das unmittelbar Gewisse. Der christliche Glaube hat ein eigenes Reich (Gottes), eine eigene Natur (die Göttliche), eine eigene Welt (die himmlische). In dieser lebt er, in dieser allein erkennt er sein eigentliches, wahres, wirkliches Daseyn, in und mit Gott. Die Welt der Erscheinung, die irdische Welt, in so fern sie einen Werth, als etwas in sich selbst Bestehendes, im höhern Sinne Reales zu haben behauptet, ist das dem göttlichen Reiche, der göttlichen Welt Widerstrebende. Diese irdische von Gott trennende Macht der Welt erkennt der Glaube, als die Macht eines bösen Geistes (des Teufels). Es gehört zum Wesen des christlichen

Glaubens, den Teufel, als einen Geist zu betrachten, den Ursprung des Bösen, der Sünde, aus ihm herzuleiten. Denn das einzige Uebel (welches dadurch zum Bösen gesteigert wird) ist die Selbstsucht, der Wille, der das Daseyn von seinem Leben in und mit Gott trennt. Der Ursprung dieses Willens, die Möglichkeit eines Abfalls von Gott, ist dem Glauben ein Mysterium. Denn der irdische Mensch nimmt Theil an dem Abfall, abstrahiren wir von ihm, dann tritt uns nur der Begriff des Bösen entgegen, aber in dem Glauben durchdringen sich Erkennen und Seyn in einem höhern Daseyn, in einem höhern Leben, eine jede Trennung, auch diejenige, die nur angenommen wird, um die Einheit zu vermitteln, ist ihm eine Nichtrealität. Der irdische Mensch kann daher nicht von dem Bösen abstrahiren, der Versuch selbst erscheint dem Gläubigen nothwendig als eine Versuchung. Nun ist Alles, was die irdische Welt der Erscheinung, als ein in sich Reales setzt, Alles, was in diesem Sinne ist, lebt, denkt oder handelt, dem Glauben Sünde, und der irdische Mensch, der aus eigenem Willen der Sünde in diesem ausgedehnten, ächtchristlichen Sinne, völlig entsagen wollte, der suchte seine eigene Vernichtung. Denn wir sind mit allem Sinnen, mit allem Denken in der Erscheinung gefangen und ein absolutes Erkennen kann nie ein absolutes Leben werden, und ist daher dem Glauben ein Nichtiges, so auch als Erkennen, weil es nicht in sein Object aufgeht.

Aber dennoch ist die Welt die Schöpfung Gottes. Sein Verstand ordnete die körperliche Welt (durch die Nothwendigkeit) wie die der Freiheit (durch die Sittlichkeit). Beide, jene Naturnothwendigkeit, diese Sittlichkeit bezeichnen für den Glauben das Gesetz Gottes, welches der irdische Mensch nie völlig zu erfüllen vermag. Denn alle Lust und Begierde will, in Widerspruch mit beiden, Leben gewinnen und bereitet sich den Tod. Gottes Fürsorge leitet die Geschichte der Natur

(zur Schöpfung eines neuen Himmels und einer neuen Erde,) die des menschlichen freien Geschlechts (zur Seligkeit) durch die ewige Liebe. Die Liebe hebt nicht das Gesetz auf, sie bestätigt es vielmehr, sie ist die Erfüllung des Gesetzes.

Sie ist der Weg (als siegreiche Entwickelung des Geschlechts und eines jeden Menschen) die Wahrheit (als zuversichtlicher Glaube) das Leben (als seliges Daseyn.) Die Liebe wird erkannt als Gottes Sohn, von Ewigkeit bei dem Vater, als das Wort, durch welches alle Dinge geworden sind. Er, der Sohn, erscheint dem Glauben, als der siegreiche Kämpfer gegen den Teufel. Alles himmlische Leben ist von diesem beherrscht, aber dennoch geht durch alle Sinnlichkeit ein geheimer Zug des Göttlichen, der verklären, erleuchten kann, und dem ganzen Leben des Menschen eine höhere Weihe, einen Segen ertheilt. Der Mensch hat mit der ganzen Natur jenen für ihn zweifelhaften Kampf zu bestehen, der über seine Seligkeit entscheidet. Die ganze irdische Welt ist in diesem Kampf befangen. Alles, was aus Gott erschaffen wurde, wird hier von der Verirrung ergriffen. Die ersten Menschen wurden im Bilde Gottes erschaffen, aber fielen, und dieser Fall rief den Zwiespalt, den gegenseitigen Haß, das Heer der Verirrungen hervor, die das Geschlecht durch unmäßige Lust gegen die Natur, und alle Menschen gegeneinander empörte, und das Recht ist der täuschende Stellvertreter der ewigen Sittlichkeit geworden. Dieses hält die kämpfende Selbstsucht unwillig innerhalb erzwungener Grenzen, es bändigt die Feindschaft, aber vernichtet sie nicht. Wenn die Natur, empört über den Frevel, sich drohend erhebt, wenn vernichtende Gewalt, wenn tyrannische Selbstsucht ganzen Völkern den Untergang bereiten, wenn großer Verlust, der Tod der wenigen, denen wir durch Natur oder Neigung näher stehen, uns erschüttern — dann ist es, als besönne sich der Mensch auf den verborgenen Schatz der göttlichen Liebe, der in ihm ruht

— wenn uns ein unerwartetes Glück, ein äußeres, oder inneres trifft, dann ist es wohl manchmal, als wenn ein Hauch der leise geahndeten Seligkeit uns anwehte, aber bei einzelnen Menschen, wie bei Geschlechtern verschwindet er schnell und die berechnende Selbstsucht verwandelt das Geschenk bald in einen eigenen Erwerb, mit welchem sie nur für sich Wucher treibt. Es giebt wohl wenige Menschen, die nicht in schnell vorübergehenden Momenten sich völlig von der Sünde befreiet, völlig mit Gott und der Welt ausgesöhnt fänden, aber solche Momente verfliegen, wie ein Traum und ein Jeder kann jenes dem Verstande so räthselhafte Mysterium von dem Ursprung des Bösen aus eigner Erfahrung kennen lernen.

So sieht der Glaube das ganze Geschlecht von der Sünde ergriffen und fühlt, wie es in den innersten Tiefen seines eigenes Daseyns, wie ein jeder Mensch in den verborgensten Gründen seines eigenen Wesens gereinigt werden muß. Da ward der Sohn Gottes Mensch, daß der Mensch Gott wiedergegeben würde. Er trug alle Sünde, opferte sich und starb, und der Gläubige weiß jetzt, daß er nur durch Opferung und Tod gerettet wird. Der freiwillige Tod vernichtet nicht das sinnliche Leben, verklärt es aber. Der Sinnlichkeit absterben ist der Sieg über den Tod, der Triumph des wahren Lebens, die Wiedergeburt. Diesen Sieg kann der Gläubige nicht durch sich selbst erringen. Mit der Erscheinung des Heilandes ist erst die Schöpfung vollendet, der Tag seiner Geburt ist der große Tag des Herrn, er ist die Sonne eines neuen Weltalls, der Schwerpunkt, in welchem alle Seelen ruhen, indem sie in sich sind. Den innern Mittelpunkt ihres eigensten Daseyns finden sie nur, wenn er der gemeinsame Mittelpunkt Aller ist. Er ist das erwärmende, belebende Licht, alle Entwickelung für die Seligkeit ist nur durch ihn. Das Leben, lebendig erkannt, nicht in der Abstraction des Begriffes, ist das Vorbild der Liebe. Wenn

wir uns so eine völlig gesunde Organisation denken, so müssen wir ein jedes Organ, als durch das Ganze und für das Ganze lebend fassen. Man gebe einem solchen Organ, dem Herzen z. B. ein Bewußtseyn seines Zustandes, dann würde es sich nothwendig, in seinem ganzen Daseyn, als nicht durch sich, sondern durch das in ihm waltende Leben des Ganzen seiend, ergreifen, und es würde sich in seiner Function, die dann ein Handeln wäre, als blos für das Ganze thätig, wissen. Sein Daseyn wäre Gnade, seine That Opferung. Der Geist Gottes selber Gott, ist der Gründer der Zuversicht; wie die Seeligkeit durch den Sohn ist, so wird sie durch den Geist. Aber alle Vorstellungen des Glaubens werden in der lebendigsten Persönlichkeit ergriffen und eben dadurch zur reinsten Liebe gesteigert. Gott ist persönlich, nicht eins mit der Welt, denn diese ist, wie sie erscheint, nur die verhüllte Offenbarung seines Sieges über den Teufel. Gott hat die Welt geliebt, und die Liebe ist seine, und doch eine selbstständige Persönlichkeit, dieser Sieg ist nicht allein, er wird auch immer von Neuem errungen, und dieser erneuerte Kampf, dieser immer von Neuem sich offenbarende Triumph ist sein, und doch eine selbstständige Persönlichkeit.

So hat der Glaube, das ganze irdische Leben zu einem höhern, rein geistigen, aber ewig lebendigen, verklärt, erhöht. Alles, auch das Erkennen, auch die Wissenschaft und jedwede Kunde, erhält erst den Werth durch den Glauben. Er ist unmittelbar wie die Schwere in den Körpern, wie das Licht dem Auge, er kann durch kein Erkennen vermittelt, durch keine Forschung begründet werden, jedes Erkennen, jede Forschung erhält erst den wahren Grund durch ihn, denn er ergreift, wo er ist, nothwendig das ganze Daseyn. Er versetzt uns, durch die Gnade, aus welcher er entsprungen ist, in eine andre Welt, die die Enträthselung der sinnlichen enthält. Wenn wir in dieser Welt der Liebe leben, sind wir selig.

Die Forschung, das Erkennen, das Handeln und Wirken in der sinnlichen Welt hört nicht auf, es fängt vielmehr erst jetzt recht lebendig an, aber in einem andern Sinne. Das geringste Geschäft, durch die Treue, durch die Liebe veredelt, trägt höhere Früchte, und das höchste Erkennen gewinnt, indem es sich demüthiget.

Wie die Speculation mit den für den sinnlichen Verstand unaufhörlichen Widersprüchen anfängt, so fängt die Religion da für das Erkennen an, wo die Selbstthätigkeit der Vernunft sich in die völlige Hingebung der Liebe verliert. Durch die Speculation geht der Verstand nicht verloren, durch Glaube die Vernunft eben so wenig, und den Glauben antirational zu nennen, weil er behauptet, daß alle wahre Erleuchtung von Gott herkomme, der ein lebendiger ist, und kein bloßer Begriff, ist fast ein verschuldeter Irrthum.

Wir haben nicht allen Reichthum des Glaubens enthüllen wollen, unsere Absicht beschränkt sich auf eine Darstellung des Einflusses, welchen eine solche Ansicht äußern mußte, wenn sie in der Geschichte, nach langer Zeit der Verhüllung, wieder hervortrat. Zwar war der Glaube, als christlicher, seit seiner ersten Gründung, fortdauernd derselbe, ja er bildete den lebendigen Kern der frühern Kirche. Wo er aber, während diese herrschte, sich reiner zu gestalten suchte, da geschah es im Kampf gegen die herrschende Ansicht, und diese selbst hatte eine Sonderung zur Folge, die seinem Wesen in seiner völligen Reinheit, als dem erlösenden Princip für die Geschichte, widersprach. In der Kirche selber war er an eine sinnliche Erscheinung gebunden. Man kann aber so wenig durch sinnliche Eindrücke den Glauben erwecken, wie man durch Steigerung des Körperlichen sich dem Geistigen nähern, oder durch Verfeinerung des sinnlichen Verstandes zur Speculatoin gelangen kann.

Jetzt trat also jene Lehre des lebendigen Glaubens hervor. Eine eigene, innere Welt umfaßte die äußere, und die sinnliche Welt erschien als eine Verhüllung des höhern. An die Stelle der äußern, gebietenden Kirche trat die Zuversicht des Glaubens, an die Stelle der Werke die reine Gesinnung, die erst durch Glauben hervorgebracht werden konnte, an die Stelle der Ueberlieferung trat die eigene Forschung. Wir können die Gesinnung und die Forschung nicht von einander trennen; sie gestalten sich in ihrer Eigenthümlichkeit, in und mit einander, aber diese letztere soll uns vorzüglich beschäftigen. Man könnte uns einwenden, daß die Lehre den Glauben als eine unmittelbare Mittheilung ohne Mitwirkung eigener Forschung setzt, diese letztere also eben so sehr, ja entscheidender noch, als die gestürzte Kirche ausschließt, aber dieses Wunder, wodurch der Glaube unmittelbar in seiner völligen Kraft sich aller Gemüther bemächtigte, trat nicht hervor. Sein Hervortreten wäre die Vollendung der Geschichte. Ja obgleich die Zuversicht des Glaubens, (das höchste Wunder,) erkannt ward, so vermochte sie dennoch selbst die christlichsten Gemüther nicht so zu ergreifen, daß ihr ganzes Daseyn davon durchdrungen ward. Luther, berufen diese große wohlthätige Krise in der Geschichte herbeizuführen, gesteht selbst, daß er von vielen, schweren Zweifeln gequält würde. Das Herkömmliche, die Gewohnheit, diese stille, aber grundlose Gewalt war gestürzt, was Jahrhunderte hindurch, als das Heiligste, von einem geheimen Zauber umgeben, gegolten, ward hart angefochten, was man mit einer geheimen furchtsamen Scheu, nur aus der Ferne zu betrachten gewohnt war, wurde uns ganz nahe gerückt, ja in eine Aufgabe verwandelt, deren Lösung, wenn sie auch nicht von uns abhing, doch ein inneres, geistiges Entgegenkommen, eine Empfänglichkeit von unserer Seite voraussetzte, die auf alle Weise doch zuletzt in den innersten Tiefen des Geistes stattfinden mußte. So war

der tiefer denkende Mensch, und von diesem ist bei einer geschichtlichen Betrachtung der geistigen Entwickelung allein die Rede, selbst wenn er mit gläubigem Sinne in der Schrift forschte, an Gott, d. h. an sein innerstes Selbst, auf seine geheimsten, eigensten, sittlichen und intellectuellen Erfahrungen gewiesen. Daß aber die meisten Denker Zweifler werden mußten, daß, wiewohl es ihnen einleuchtete, wie nichtig jener sinnliche Schein war, der an die Stelle des Wesens sich gedrängt hatte, sie dennoch nicht sogleich die Wahrheit einer Lehre einsahen, welche, indem sie völlige Hingebung fordert, die angestrengteste innere Thätigkeit mehr als irgend eine andere in Anspruch nimmt, die, indem sie Frieden verspricht, uns zu dem schwersten Kampf auffordert, und die dem Verstande eine Thorheit ist und sein muß, dies war nur zu natürlich. Jetzt zuerst, da die Metamorphose das Innerste des Geschlechts erregend getroffen hatte, ward die moderne Reflexion geboren. Sie trat mit der Reformation hervor und hat sich immer mannichfaltiger, immer entschiedener in ihrer Eigenthümlichkeit ausgebildet bis auf unsere Tage.

Nicht blos die nächst vorangehende Zeit, die wir hier in ihrer Eigenthümlichkeit darzustellen versucht haben, vielmehr die ganze frühere Geschichte des Geschlechts ist von der Zeit, die sich jetzt zu gestalten anfieng und die uns noch beherrscht, wesentlich verschieden. Bei allen frühern betrachtenden und forschenden Geistern war das Band, welches die Unendlichkeit des Denkens an die Welt fesselte, nie völlig gelöst. Wenn auch dadurch die Erscheinung an der Fülle der Unendlichkeit theilnahm, reicher, lebendiger, dem Geiste verwandter erschien, so konnte doch jene ungefesselte Umsicht nicht entstehen, die nach allen Richtungen frei, Einzelnes mit Einzelnem verband, und die mannichfaltigen Beziehungen des Lebens und der Dinge überschauete und ordnete. Es wäre interessant, in dieser Rücksicht die Griechen mit uns zu vergleichen, zu ermitteln, was

ihnen die Natur verhüllte, die in so vielen Richtungen sich uns enthüllt. Was aber in Beziehung auf die nächst vorangehende Zeit die große Umwälzung hervorrief, das vermögen wir wohl darzustellen.

Eine Religion, die sich ganz von der Sinnlichkeit losriß, die Quelle aller Offenbarungen einem Jeden mittheilte, und ihn zur Prüfung des eigenen Glaubens aufforderte, mußte dem subjectiven Meinen eine Gewalt einräumen, die früher in der Geschichte unbekannt war. Im Anfange trug dieses Meinen selbst ein religiöses Gepräge, es war die Wirklichkeit, man setzte sein ganzes Daseyn daran. Wo aber die Meinung als reale Wirklichkeit erscheint, mit ihrem Object identificirt ist, da will sie ihr Recht behaupten, allein da zu seyn. Die frühere, jetzt verdrängte Kirche, war verfolgungssüchtig, verdammte und mußte verdammen, denn was nicht ihre irdische Erscheinung, als die Offenbarung des Heiligsten verehrte, das war eben dadurch feindlich und mußte als solches behandelt werden. Man mußte den Ketzer gewinnen oder ihn verdammen, ein drittes vertrug sich mit dem Wesen der Kirche nicht, und da die Kirche ihr Bestehen, an ihre irdische Kraft geknüpft hatte, so mußte sie auch den Abtrünnigen durch irdische Strafen unschädlich machen. Der lebendige Glaube spricht das Verdammungsurtheil über keinen aus, weil die Wiedergeburt durch den Glauben, selbst wenn sie in der Welt der Erscheinung sich kund giebt, dennoch ihrem Wesen nach, einer höhern Welt angehört, in dem Mysterium der innersten Seele verborgen ist, und stattfinden kann, wo und wie wir sie nicht zu erkennen vermögen. Die äußere Erscheinung ist ihm ein Nichtiges und wie nahe oder entfernt eine Seele von ihrem Heil ist, können wir nie erfahren. Der Gläubige braucht noch weniger äußere Mittel, um den Glauben zu erzwingen, weil er nie für den Glauben fürchtet, weil dieser nur aus dem von allem äußern

Zwang entfernten Verhältniß zu Gott entspringt. Die subjective Meinung aber, wenn sie sich zur Religion steigert, ist nothwendig, verfolgungssüchtig, weil das Gefühl ihrer Subjectivität sie nie verlassen kann, selbst wenn sie sich ihrer nicht deutlich bewußt ist, weil sie eben deswegen feindselig gestellt ist, gegen jede andere Meinung, die ihr nothwendig ebenso als eine subjective erscheint. So entsteht der Fanatismus.

Aber in der fernern Entwickelung muß dieses Meinen zum immer klarern Bewußtseyn seiner Subjectivität kommen. Dadurch entsteht zuerst die völlige Trennung des Denkens, als eines rein Subjectiven von dem Object, eine Trennung, die, nachdem sie eingetreten ist, nie wieder aufgehoben werden kann und die Behauptung erzeugt, daß der Mensch nur sein Denken denkt, und da zwar die Gesetze des Denkens die nehmlichen sind bei allen Menschen, innere und äußere Welt aber den verschiedenen Menschen höchst verschieden erscheinen kann, so bilden sich, durch dieselben Gesetze des Denkens mannichfaltige Welten der Meinung, die für einen Jeden gleiche, also für keinen alle Realität hat. Es ließe sich wohl beweisen, und wir werden bei dem weitern Verfolg dieser Darstellung Gelegenheit finden, es zu zeigen, daß, wie das Gefühl der Subjectivität, wo die Reflexion selbst ihren Ursprung vergißt und sich bewußtlos in ihren Gegenstand verliert, dieses bewußtlose Versunkenseyn begleitet, so auch die Reflexion, wo sie völlig zum Bewußtseyn gekommen ist, ein Gefühl jener ursprünglichen Vereinigung des Denkens und Seyns, von welchem sie ausgieng, nie ganz zu verdrängen vermag, daß dieses Gefühl das Object unwillkührlich mit dem subjectiven Denken zu einer Einheit verbindet und so einen Fanatismus erzeugt, der, wenn auch nicht so gewaltsam wirkend, doch keinen andern Namen verdient und welchen das denkende Individuum nicht anerkennen will, ja mit aller Gewalt bei andern bekämpft, bei sich aber nicht ahndet.

Wo das subjective Denken, getrennt von seinem Object sich gestaltet und sich seiner Subjectivität bewußt ist, da muß es andere, ja unendlich viele mögliche Subjectivitäten anerkennen, die mit ihm gleichen Werth haben. — Es kann sich nicht, als das alleinige heilbringende geltend machen wollen in der Welt, wie die frühere Kirche, es hat aber auch jene stille Hoffnung, daß die Gnade dem scheinbar Widerstreitenden nahe sei, die den Gläubigen, mit jedem sittlich guten und innerlich redlich strebenden Menschen in Liebe und Neigung verbindet, welches Glaubens er auch sei, von sich gewiesen. Es bleibt daher diesem Denken nur die gepriesene Duldung übrig, weil man, genau genommen auch sich selbst, und seine Subjectivität nur duldet, und wo man sich mehr als duldet in Gefahr geräth, fanatisch zu werden.

Mag man aber von diesem Uebergewicht subjectiver Meinungen noch so geringfügig denken und in unseren Tagen haben wir oft genug Urtheile gehört, die diese Richtung des Geistes, als etwas Geringes darstellten, so kann man dennoch nicht leugnen, daß sie besonders dazu beitrug, der ganzen neueren Zeit, deren geschichtliche Aufgaben uns noch beschäftigen, ein eigenthümliches Gepräge zu geben. Die frühere Kirche behauptete zwar ihr fortdauerndes Daseyn, aber das bewegende, eine bedeutungsvolle Zukunft verheißende Princip lag in der Erneuerung des lebendigen Glaubens, und wir können uns, wollen wir das Fortschreiten und die Bildungsweise der neuern Zeit verstehen, diese eben so wenig weg denken, wie das Christenthum überhaupt, wenn wir den Unterschied zwischen der alten und neuen Welt verstehen wollen. Nun ist es zwar nicht zu leugnen, daß die Verwirklichung der höchsten Idee des christlichen Glaubens, dann erst stattfindet, wenn dieser alle diejenigen Momente des irdischen Lebens, die einer höhern Seligkeit durch die Gnade fähig sind, durchdringt, und zwar nicht so wie in der frühern Kirche, die das Sinnliche

und Irdische, als das Ursprüngliche setzt, welches als Solches gesteigert werden sollte, so vielmehr, daß durch das Höchste, durch die Gnade belebt, alles Irdische als eine Bildungsstufe für das schon erkannte, errungene, geglaubte höhere Daseyn erscheint, daß, indem diese Idee alles Irdische durchdringt, es auch durch sie verklärt, erhöht wird und nicht, als ein Gut an sich, sondern als eine Entwickelungsstufe für eine selige Welt betrachtet wird. Aber die frühere Kirche war mit dem Sinnlichen in ein gefährliches Bündniß getreten, gegen dieses war eben der Kampf des erneuerten Glaubens gerichtet und es war natürlich, ja nothwendig, daß er sich zuerst von allem, durch eine irrende Richtung der Religion, nach seiner Ansicht Verpesteten abwandte. So entstand eine Trennung aller Wissenschaften von der Religion, wie die frühere Zeit sie nicht kannte und selbst die Philosophie mußte in diesem Gegensatz, jetzt zuerst Weltweisheit werden. Jene Verklärung des ganzen Daseyns der Geschichte, ja selbst der Natur durch den Glauben, schwebt nun zwar dem Gläubigen, als das letzte Ziel seiner Hoffnung, durch weissagende Andeutungen der Schrift bestätigt, vor, aber in der Trennung, in welcher er Irdisches und Himmlisches, jenes als Gesetz, dieses als Liebe Gottes erkennt, soll diese erwartete Zeit erst vorbereitend herbeigeführt werden. Selbst der Gläubige freuete sich auf diese Befreiung des denkenden Geistes von einer fesselnden, beschränkenden, irdischen Form. In der frühern Kirche war der Physiker ebensowohl, als der Theolog in Gefahr, als Ketzer betrachtet zu werden, denn nicht jene freie, geistige, innere Welt der ewigen Liebe, die eben, weil sie, in Beziehung auf das Irdische, als ein Unbedingtes erscheint, Jegliches in seiner innersten Art bestätigt, war dort der herrschende Geist; vielmehr eine Ansicht, die alle Forschung, wie den Glauben selbst, an eine zeitliche Form knüpfte. Jetzt war der Geist frei — frei durch den Glauben, der

uns die Kindschaft Gottes durch die ewige Liebe erwirbt, frei für die Forschung, weil jene Trennung des Irdischen von dem Göttlichen der hemmenden Verbindung entsagt hatte. Die teleologische Ansicht der Geschichte und vorzüglich der Natur, wie sie sich sehr frühzeitig schon ausbildete, sah in dem Unglück der Völker und einzelner Menschen eine mahnende Strafe, in dem Glück eine leitende Fürsorge, und bezog dieses alles nicht auf eine sichtbare Erscheinung, sondern auf das Ewige, ebenso wie sie in dem entdeckten Zusammenhang der Dinge die Weisheit Gottes erkannte. Und wenn es zugestanden werden muß, daß diese Ansicht, in der Art, wie sie erschien, etwas Beschränktes und Enges zeigte, so konnte sie dennoch die freiere Ausbildung nicht hemmen, weil es nur der Sinn war, der jenen Zusammenhang alles Daseyns mit dem Glauben, welchen er ahnete, nicht aufgeben wollte und konnte; aber diese Ahnung ward durch menschliches Meinen festgehalten und das Bewußtseyn dieser Subjectivität konnte nie ganz verschwinden. Ein jeder Forscher konnte wohl erwarten, daß ihn eine weitere Forschung zu tieferer Einsicht in die göttliche Weisheit führen könne, keiner aber befürchten, daß ihm eine gründliche, unbefangene Untersuchung Schwächen der göttlichen Leitung in der Geschichte und der göttlichen Ordnung in der Natur entdecken würde. So entstand jene ungehemmte Entwickelung des Geistes, jene Flexibilität und Beweglichkeit aller Forschung, die eine neue Zeit schuf. Sie mußte besonders die Naturwissenschaft fördern. Denn es konnte nicht verborgen bleiben, daß wenn von geschichtlichen Erscheinungen die Rede war, das willkührliche Meinen eine gefährliche Gewalt über den Gegenstand selbst ausübte, daß die Ansichten über die Geschichte, über die geselligen Verhältnisse der Menschen, sowohl in den größten Kreisen des Staatslebens, wie in den engern des Familienlebens, dadurch schwankend wurden und die Unsicherheit und Beweglichkeit der Mei-

nungen theilten, ja, wo diese durch eine gefährliche Verbindung mit der Religion fanatisch wurden, übten sie selbst eine verzerrende Gewalt über die Sittlichkeit aus. Die Natur aber zeigte eine stets unwandelbare Ordnung, die über jedes Wähnen erhaben, jede Täuschung, die man festhalten möchte, bei fortschreitender Untersuchung vernichtete. Eine jede gestürzte Meinung mußte hier, als ein Reiz zur weitern Untersuchung, zur sorgfältigern Prüfung erscheinen, je unsicherer eine herrschende Ansicht wurde, desto lockender trat die ewige Ordnung, die unerschütterliche Gesetzmäßigkeit der Natur den Forschern entgegen und eine jede Verirrung erzeugte nicht innere Zerrüttung bei den Forschern, sondern einen neuen, freiern Trieb, sich dem zu nähern, was immer deutlicher seine innere Verwandschaft mit dem Geiste kund that, indem es sich jeder vertrauten Annäherung zu entziehen schien. Die abweichende Meinung erzeugte nicht Verfolgung oder irgend eine Hemmung von Außen, weil das höchste religiöse Interesse nur durch die Hoffnung einer zukünftigen Verbindung mit dem Wissen an das Forschen geknüpft war, nicht durch eine bestimmte Form des Wissens, die allein für die religiöse gelten sollte.

Wir haben hier dasjenige, was mit der Erneuerung des Glaubens gegeben war, nicht so, wie es sich im Anfange und als die frühere Kirche noch eine bedenkliche Gewalt behielt, nicht wie es sich in einem anfänglich noch zweifelhaften Kampf zeigte, sondern wie es sich nach und nach entwickelte, vorbedeutend dargestellt, und wollen uns von jetzt an ausschließlich mit der Entwickelung der Physik, in dem Sinne, in welchem wir diese Doctrin der allgemeiner werdenden Naturwissenschaft oben gefaßt haben, beschäftigen und an diese Betrachtung den Einfluß der fortschreitenden Physik auf die gesammte Naturwissenschaft, ihr Verhältniß zur Philosophie in den auf einander folgenden Epochen anschließen und

endlich mit kurzen Worten zu zeigen suchen, wie von diesem Mittelpunkt einer strengen, in sich geschlossenen Doctrin eine Naturansicht sich entfaltete, die nicht weniger dazu beitrug, eine eigenthümliche Zeit der Geschichte in allen ihren Verhältnissen zu bilden, als diejenige, die durch sie verdrängt worden war.

Denn ein neues Organ war dem Geschlecht geschenkt. Ein Organ, welches, so frei thätig, so nach allen Richtungen die Natur ergreifend und erforschend zum erstenmal in der Geschichte erschien. Es war das Organ der scharfen, entschiedenen sinnlichen Beobachtung, die, je reiner und genauer sie sich gestaltete, desto deutlicher ihre Verwandschaft, ja ihre Identität mit der innern geistigen Form aller Evidenz, mit der Mathematik erkannte und so, was äußerlich, als ein Gesetzmäßiges erschien, durch die innere strenge Form bestätigte und über jenes bloße Meinen und Wähnen zu erheben versprach. Wenn wir die Frage aufwerfen wollten, wodurch sich die gegenwärtige Zeit, wie sie sich in den letzten drei bis vier Jahrhunderten gestaltet recht eigenthümlich von der frühern unterscheidet, so dürfen wir nicht anstehen, zu antworten, daß der tiefste Grund dieser besondern Eigenthümlichkeit in der Physik liegt, und es wird hoffentlich aus dem Verfolg unserer Darstellung klar werden, daß wer über unsere Zeit ein wirklich erschöpfendes Urtheil fällen will, nur die Oberfläche berührt, wenn er den bedeutenden Einfluß dieser Doctrin übersieht. Sie bildet einen mächtigen Centralpunkt, von welchem aus alle Quellen des Erkennens, wie sie sich in allen Richtungen der geistigen Thätigkeit eröffneten, angezogen wurden, und in den weitesten Kreisen, selbst da, wo sich das Erkennen in die That, das Wissen in sein Product verlor, in jedweder geistigen wie äußern Gestaltung der Zeit läßt sich ihre Gewalt nachweisen. Eine so bedeutende

geschichtliche Erscheinung darf nicht blos als ein Gegenstand einer einseitigen, wenn auch wissenschaftlichen Widerlegung, betrachtet werden. Sie muß anerkannt werden. Die Vernunft ist nie zu retten, wenn ihre geschichtliche Entwickelung nicht als ihre höchste, wesentlichste Form erscheint und in diesem Sinne ist alle Philosophie Erfahrung.

Die heutige Physik hat in ihren festesten Grundzügen sich aus der Astronomie entwickelt. Die unveränderliche Ordnung der Himmelskörper, die Mathematik ihrer festbegründeten Bewegungen war von uralten Zeiten dem Forscher nicht entgangen. Alte Sagen reden von einer untergegangenen astronomischen Weisheit, in deren innere Tiefen noch keiner mit klarem Blick hineinsah. Aber eine eigenthümliche Ansicht ward die geschichtliche, auf welche wir uns hier beschränken. Man darf nicht das ptolomäische System als ein hypothetisches in modernem Sinne betrachten, es war vielmehr eine nothwendige geschichtliche Entwickelungsstufe, ein embryonisches Gebundenseyn an die festbegründete, ruhende Erde.

Als die Quellen der griechischen Weisheit sich den zweifelnden und schon reifer gewordenen europäischen Philosophen eröffneten, als eine neue Welt die Aufmerksamkeit für die Betrachtung der eigenen Heimath fesselte, als endlich der erneuerte Glaube der eigenen Forschung, in so fern sie sich auf irdische Gegenstände bezog, die hemmende Fesseln abnahm, und die irdische Erscheinung der Kirche erschütterte, war das alte Gebäude der Astronomie in einer schwankenden Lage. Es ist hinlänglich bekannt, wie, je genauer die astronomischen Beobachtungen wurden, je weiter sie sich, besonders durch Regiomontanus ausdehnten, desto weniger die Berechnungen der Bewegungen sich nach der alten Ansicht fügen wollten, wie sie immer seltsamere Annahmen erforderten, wie man verwickelte Epicyclen annahm, um die

Bahnen der Planeten zu erklären. Obgleich also die Grundlage des ptolomäischen Systems keinesweges, als eine bloße Hypothese, als eine willkührlich angenommene Ansicht betrachtet werden kann, keimte doch, eben auf dem Felde der Astronomie zuerst der Gebrauch der Hypothesen ganz in modernem Sinne, um einen einmal herrschenden Gesichtspunkt festzuhalten, um die Widersprüche, die sich immer mehr und mehr häuften, wenigstens zu entfernen, um alle Erscheinungen der cosmischen Bewegungen, innerhalb einer bestimmt gegebenen Naturansicht zu erklären. In der That hatte die Astronomie in der letzten Epoche des ptolomäischen Systems viele Aehnlichkeit mit der Geschichte der Hierarchie, und die Grundlage beider schwankte schon, ehe sie geschichtlich stürzte.

Copernicus war ein katholischer Domherr, aber der große Gedanke, der ihn leitete, war eine Frucht errungener geistiger Freiheit. Die Kühnheit seiner Ansicht wird demjenigen einleuchten, der unsere Darstellung der frühern Zeit gelesen hat und ihr einige Realität zuschreibt. Sie setzt eine intensive Klarheit des frei reflectirenden Bewußtseyns voraus, die vielleicht mit dieser überraschenden Kraft nie in der Geschichte hervortrat. Wenn Copernicus selbst seine Ansicht, als früher schon dagewesen darstellt, wenn er sie fast mit einiger Aengstlichkeit an frühere, mehr geahnete, als erkannte Lehren griechischer Weisen anschließt, so waren diese doch nur, als ein unfruchtbares Saamenkorn da, welches sich nicht zu einem so mächtigen Baum der Erkenntniß zu entwickeln vermochte. Er selbst betrachtete seine Idee, als eine Meinung, als eine Hypothese und selbst nachdem diese durch Jahrhunderte hindurch sich erprobt hat, wird sie von den Physikern unserer Tage, als eine Hypothese betrachtet. Es ist lehrreich zu sehen, wie diese Physiker das festeste Gebäude des sinnlichen Erkennens, nach ihrer Ansicht alles Erkennens, absichtlich auf einem schwankenden Grunde der bloßen Wahrscheinlichkeit

ruhen lassen. Was sie dazu bewog und in wie fern sie auf ihrem Standpunkt recht haben, wird die Folge der Darstellung zeigen. Aber man kann diese Idee mehr, als eine Hypothese, man kann sie eine Entdeckung im höchsten, im vornehmsten Sinne nennen, und wie wir mit Sicherheit behaupten, daß keine zweite Entdeckung, wie die des Columbus möglich ist, so können wir auch mit derselben Gewißheit aussprechen, daß Copernicus in der Geschichte einzig dasteht und auf immer stehen wird. Das Bewußtseyn, was alles mit der copernicanischen Ansicht zusammenstürzen mußte, mochte Vielen der damaligen Zeit wohl einleuchten — daß ihre Wirkung nicht blos auf die Astronomie sich beschränken konnte, wohl Vielen klar werden. Tycho de Brahe suchte durch eine modificirte Hypothese wenigstens die Grundlage des alten Gebäudes, die Erde, als ruhenden Mittelpunkt des Universums zu retten, da das Ganze nicht mehr zu retten war. Aber am tiefsten mußte die frühere Kirche, wo sie noch mächtig war, fühlen, wie erschütternd diese Ansicht war. Wenn sie sich auf jene bekannte Bibelstelle berief, so verbarg sie ihre wahre Furcht. Die unerschütterliche unwandelbare, sichtbare Herrschaft der Kirche konnte auf einem bewegten Planeten, der mit andern um einen gemeinschaftlichen entfernten Mittelpunkt kreiste, keine sichere Heimath finden. Die Axt war an die Wurzel aller bestehenden Naturansicht gelegt, das tiefste Fundament alles bisherigen Wissens war untergraben.

Das geschichtliche sinnende Bewußtseyn war heimisch geworden in der geistigen Vergangenheit seiner eigenen Geschichte, eine hoffnungsvolle Zukunft eröffnete dem forschenden Sinn die unendliche Mannichfaltigkeit der lebendigen und todten Formen, das religiöse Bewußtseyn warf die Ketten einer fesselnden Tradition, die Täuschung der Werke von sich und erkannte das innere Verhältniß seiner ewigen Persönlichkeit zu einem liebenden, versöhnten Gott, und Copernicus befreie-

te es von den letzten Fesseln, daß es heimisch ward in dem Universum. In allen Richtungen eröffnete sich für den forschenden Sinn eine Unendlichkeit.

Wir wissen, was diesen vorzüglich auf sinnliche Gegenstände richtete, und indem wir die Hauptzüge aus der Geschichte der heutigen Physik darzustellen versuchen, ist es unsere Absicht, den Geist derselben im Ganzen und den Gang ihrer Entwickelung zu verfolgen, nicht ins Einzelne gehende Untersuchungen über die allmählige Ausbildung der verschiedenen Lehren anzustellen. Und zwar aus folgendem Grunde: Die Lehren der mechanischen Physik — wir nennen sie die quantitative — hängen so genau zusammen, die gegenwärtig herrschende Darstellung ist so innig mit der geschichtlichen Entwickelung derselben verbunden, daß ein jedes gründliche Handbuch das Geschichtliche zugleich enthält. In der That bilden die Kepplerschen Gesetze und Galiläi's Entdeckungen von den Gesetzen des Falls und der Pendelschwingungen noch immer einen wesentlichen Theil des Systems der heutigen Physik. Nun aber kann hier nur die Rede sein von dem, was wirklich eine geschichtliche Bedeutung erhielt, was dem mächtigen Strom der einmal eröffneten Richtung folgte und es ist hinlänglich dieses anzudeuten. Eigenthümliche Ansichten, welche theils aus den Tiefen der verdrängten Zeit entsprangen, theils auf eine zukünftige über die jetzt herrschende Vorstellungsweise hinaus liegende Physik deuteten, äußerten sich zwar, aber sie konnten sich nicht erhalten und können nur dann erwähnt werden, wenn wir auf ein höheres Streben hinweisen, welches sich aus der jetzt noch mächtigen Ansicht heraus gestalten will. Verkannte Lehren, solche, die der allgemeinen Aufmerksamkeit entgingen, sind uns daher hier, wo wir eben den Geist der herrschenden Lehre darstellen wollen, keinesweges wichtig und wir würden unsern Zweck gänz-

lich verfehlen, wenn wir mit Hervorhebung solcher Lehren einen unnöthigen gelehrten Prunk treiben wollten.

Was die mechanische Physik — die feste Grundlage aller streng bestimmten physischen Lehren in ihrem Zusammenhang — hervorrief, war die Entdeckung, daß der Calcul Momente der Bewegung, die der sinnlichen Beobachtung entgingen, verborgene gesetzmäßige Verhältnisse, festhalten und entwickeln könne. Das Resultat gab dann erst der Erfahrung jene Schärfe, jene bewunderungswürdige Bestimmtheit, die als sichere Grundlage betrachtet werden konnte und durch einen einfachen Gedanken sah das Geschlecht sich in Consequenzen verflochten, die es Jahrhunderte hindurch zu verfolgen gezwungen wurde. Bei den Himmelskörpern sprang die Gesetzmäßigkeit ihrer Bewegungen in die Augen, was die genauere Forschung unmittelbar entdeckte, war eben das Gesetzmäßige — aber die innern Verhältnisse, das verborgene Gesetz dieser Gesetzmäßigkeit konnte der Forscher nur ahnden, der Calcul mußte es bestätigen und begründen.

Keppler war der Gründer der heutigen Physik. Seine Ausbildung der Optik würde ihn allein unsterblich machen; aber in der That erhielt das copernicanische System erst durch ihn lebendigen Inhalt, Keime zukünftiger Entwickelung. Und dennoch war er selbst, seinem innersten Wesen nach, der Zeit, die ihm alles verdankte, fremd. Die Ansicht des Copernicus war die kühnste That der trennenden Reflexion. In der ruhenden Erde wurzelte der Geist, embryonisch festgehalten, und alle Gedanken schossen vegetativ aus der Hülle hervor, konnten aber den Zauber nicht lösen, das Band nicht zerreißen, um animalisch eine willkührliche Bewegung zu erhalten. Copernicus vernichtete die Erscheinung, um sie auf immer als solche zu fixiren. Die Erscheinung, sagen wir, denn offenbar ist dasjenige, was der Sinnlichkeit gemeingültig für alle Menschen erscheint, mehr als ein Schein.

Auch blieb er, wie der Erste, so auch der Letzte. Obgleich die ganze Zeit diesem kühnen Gedanken ihre eigenthümliche Ausbildung verdankt, hat noch keiner es gewagt, hinter andern Erscheinungen einen Schein, der sich durch eine Erklärung, als Erscheinung einer höhern Reflexion erkennen ließe, auch nur zu vermuthen. Was verhinderte die Physiker, diesen Weg zu wählen? Dieses war es: damit dem Urgedanken der Reflexion eine erscheinende Welt gegenüber treten könne, mußte diese als eine äußere Unendlichkeit der innern der Reflexion erscheinen, sie selbst aber, als ein unendliches Aggregat von Endlichkeiten. Wäre in diesem Aggregat irgend etwas, als ein Unendliches, nicht durch Sinnlichkeit schlechthin Bedingtes anerkannt worden, so wäre die Realität des gewählten Standpunkts vernichtet gewesen und wir werden zeigen, mit welcher eisernen Consequenz die fortschreitende Zeit den einmal gewählten Standpunkt festhielt.

Aber Keppler vermochte es, den lebendigen Sinn festzuhalten, auf der in dem Universum bewegten Welt heimisch zu bleiben, *) für ihn, ja in und mit ihm lebte noch das Universum. Das Quantitative der Schwere genügte ihm nicht, er erkannte in dem Magnetismus ein Qualitatives, alle Zahlen der Verhältnisse hatten ihm eine tiefere Bedeutung, er ahndete Epochen der Entwickelung des Universums selber, und wenn er mit vorahndendem Entzücken über die Entdekkung seiner Gesetze spricht, die allgemein anerkannt seinen Namen für die folgenden Jahrhunderte unsterblich machte, so ist seine Freude über die entdeckte bewunderungswürdige Proportion zwischen den Planeten nicht geringer. Und dennoch forderte die Zeit, daß die erste Entdeckung allgemein angenommen, als die größte, folgenreichste, wichtigste, die je

*) „Terra mensor omnium (planetarum).“ De admirabili proportione orbium coelestium. Tübing. 1596. S. 10.

einem Physiker gelang, erschiene, die zweite, als ein thörichter Wahn verschmäht wurde, ja verschmäht werden mußte. Mußte, sagen wir, denn ohne Bedenken sprechen wir es aus; die nachfolgende Zeit in ihrer reinen Eigenthümlichkeit, die großen Resultate derselben konnten nur gewonnen werden, indem sie mit ausschließender Consequenz ihren Weg verfolgte. So erschien, was die erste Grundlage der neuern Physik war, zwar durch den Calcul nachgewiesen, dieses aber nur durch einen blinden Zufall veranlaßt. Denn der nachfolgenden Zeit, und zwar immer entschiedener, je mehr sie sich entwickelte, ward der Geist der Vergangenheit fremd. Es geschah aber also, damit es der tiefern Betrachtung klar werde, daß, was eine bedeutende Zeit schuf, nicht willkührlich entstanden sein könne, vielmehr aus der tiefsten Wurzel der Vergangenheit, als ihre schönste Blüthe, hervorgewachsen sei. Galiläi dahingegen war der erste Physiker ganz in modernem Sinne. Die Gesetzmäßigkeit der Bewegungen, die das Weltgebäude unmittelbar offenbart, ist auf der Erde versteckt, um sie zu entdecken, muß man das Störende entfernen, verwickelte Erscheinungen vereinfachen, Verhältnisse, die sich mannichfaltig durchkreuzen und trüben, entwirren. Das Experiment, durch welches man jene Sonderung zu bewerkstelligen suchte, war zwar nicht neu, aber durch Galiläi erhielt es zuletzt Strenge und reinliche Bestimmtheit. Jetzt erst konnten die beobachteten Bewegungen durch den Calcul begründet werden. Galiläi's Endeckungen beschäftigen uns jetzt seit mehr als zweihundert Jahren, sie gehören zu den ersten Elementen, die dem angehenden Schüler mitgetheilt werden, wenn der mehr ausgebildete Sinn, der den Stoff beherrscht, thätig wird, sind sie schon man möchte sagen, instinktartig geworden und so ist es denn nicht zu verwundern, daß wir jene Freude der ersten Entdeckung nicht kennen. Es ist aber unmöglich, sich in jene glücklichen Zeiten zu versetzen,

ohne ergriffen zu werden von dem lebhaften Streben der Zeit. Die Sinne waren seltsam geschärft, und wie durch einen Zauber entwickelte sich plötzlich ein, bis dahin kaum gekanntes Talent, welches in den unbedeutendsten Erscheinungen, mit den einfachsten Mitteln, die verborgenen Gesetze, welche die mechanischen Bewegungen der Körper leiten, erkannte und mit Sicherheit bestimmte. Galiläi ist in dieser Rücksicht, als eine durchaus neue Erscheinung in der Zeit zu betrachten; eine neue Epoche in der Entwickelung des menschlichen Geistes hub mit ihm an. Ein solches Streben erkennt in einem dämmernden Bewußtseyn die Fülle der Zukunft, die es verbirgt, und eine zuversichtliche Hoffnung, die ihre Erfüllung in sich schließt, führt die großen Erfolge herbei, die sie weissagt.

Galiläi ließ elfenbeinerne Kugeln eine glatte, geneigte Ebene hinabrollen, und die Resultate dieses einfachen Versuches wurden in ihrer Bedeutsamkeit erkannt, blieben erfolgreich während der ganzen Zeit der Entwickelung der Physik, und beschäftigen die Physiker noch. Er hing eine bleierne Kugel an einen seidenen Faden, zählte die Schwingungen, und entdeckte jene Gesetze, die weiter verfolgt den Mittelpunkt der ganzen mechanischen Physik bilden, durch Huygens genauer bestimmt, das sicherste Zeitmaaß abgaben, ohne welche die Ausbildung der Astronomie nicht möglich geworden wäre, die den Grund legten zu jenen Untersuchungen, die Gestalt der Erde zu bestimmen. Die Länge des Secundenpendels, von Bessel, Freicinet, Sabine u. s. w. in verschiedenen Gegenden der Erde bestimmt, ist noch jetzt einer der wichtigsten Gegenstände der Untersuchung der Physik. Der frische, noch nicht durch die Masse der Entdeckungen verwirrte Sinn, schien, wie durch eine geheime Inspiration die erfolgreichste Richtung anzunehmen. Die copernicanische Ansicht, die Kepplerschen Gesetze, hatten den Sinn für die Betrachtung der

Himmelskörper, deren Bewegung jetzt einfacher, geordneter erschien, belebt — und alles sollte der glücklichen Zeit gelingen, die mit fröhlicher, jugendlicher Lust ein großes Ziel zu erreichen strebte. Brillenschleifer in Middelburg spielten, gewiß ohne sich des Erfolges des Spiels bewußt zu seyn, mit Brillengläsern, und das Fernrohr war erfunden. Dem angeregten Geist ward eben jetzt, wie aus einer verborgenen Hand dieses bedeutende Geschenk gereicht. War es ein Zufall? Uebersieh jene Zeit in allen ihren Verhältnissen, wie in den verschiedensten Richtungen die fremdartigsten Geister sich verstanden, wie vergrabene Schätze sich eröffneten, eine neue Welt den erstaunten Völkern geschenkt wurde, wie Zufall und Glück, Natur und Geist zusammentraten, Gedanken, wie Blitze, hier und dort, wie ohne Zusammenhang, hervorzuckten, die entferntesten Ereignisse einen geheimen Bund eingingen, alles gerüstet eine reifgewordene Zeit zu zerstören, alles voll fruchtbarer Keime, eine neue Zeit zu gebähren, und hat Gott dir das Organ geschenkt, um diese Entwickelung des gemeinsamen Lebensprincips zu entdecken, dann erkennst du, was immer da ist, wenn eine neue Zeit sich gestaltet.

Es ist bekannt, wie höchst unbequem, wie nachtheilig construirt das erste (galiläische) Fernrohr war. Noch müssen die Naturforscher die Schärfe des Sinnes, die Geduld und die Virtuosität der Beobachtung bewundern, die Galiläi in den Stand setzten, mit einem so unvollkommnen Instrument so wichtige Beobachtungen anzustellen. Der Nuntius sidereus verkündigte der erstaunten Welt die Entdeckung der Jupitersmonde und des Saturnusringes, und der Senat in Venedig erhöhte das Gehalt des Galiläi um das Dreifache, als Lohn für das edle Vergnügen, welches er den Mitgliedern verschaffte, als er ihnen durch sein, ihnen geschenktes Fernrohr, die neuen Gebilde am Himmel zeigte. Gustav Adolf sollte Zeuge dieser großen Entdeckung sein. Galiläi sah die

Sonnenflecken, ja entdeckte ihre Bewegung, sah die Nebelflecken sich in Sterne zertheilen. Vor uns liegt eine Schrift, die eine, für jene Zeit, und mit so unvollkommnen Instrumenten fast unglaublich genaue Topographie des Mondes enthält, und jenes Erstaunen, jene freudige Ueberraschung, die den Entdecker ergriff, recht lebhaft ausdrückt. *) Es war natürlich, daß sich gegen so unerwartete Entdeckungen Einwendungen erhoben. Man mußte den Einwurf, daß dieses Instrument täusche, ernsthaft widerlegen.

Brunnengräber in Florenz versuchten vergebens das Wasser über 32 Fuß Höhe heraufzupumpen, und schon schwankte die allgemein angenommene Lehre von dem Horror vacui. Galiläi konnte die einmal gefaßte Ansicht nicht überwinden. Als aber (vierzig Jahr später) Toricelli eine gläserne Röhre mit Quecksilber füllte und das offene Ende unter Quecksilber steckte, war der leere Raum augenscheinlich da. Dieser einfache Versuch trug mehr, als bändereiche Widerlegungen, dazu bei, das Ansehen verjährter Lehren zu stürzen, rief, in einer Zeit, die so viel Neues, Ueberraschendes erlebte, eine Epoche der freiern Entwickelung des Geistes hervor, die auch außerhalb der Schule der Physiker von entscheidendem Einfluß war. Als Pascal den Mont d'Or besteigend, die Quecksilbersäule sinken sah, als Toricelli's Vermuthung bestätigt wurde, war der Druck der Luft erkannt, und die Physik erhielt ein Werkzeug, welches jetzt noch durch seine regelmäßige und unregelmäßige Oscillationen den Forschern ein Räthsel aufgiebt, dessen Lösung vergebens gesucht wird.

*) De phaenomenis in orbe Lunae novi Tellescopii usu a Galilaeo nunc iterum suscitatis phys. disp. a. Julio Caesare a Galla. Venetis. 1612.

Wer kann die ersten mislungenen Versuche des Otto von Guerike, durch Pumpen einen luftleeren Raum zu erzeugen lesen, ohne das Erstaunen zu theilen, welches die Gewalt des Luftdrucks erregte. Zwar konnte die bekannte Höhe der Quecksilbersäule durch eine einfache Berechnung diesen Druck bestimmen, aber es ist aus den genannten Versuchen klar, daß die Physiker erst durch die unmittelbare Erfahrung die erstaunliche Gewalt und Größe des Luftdrucks kennen lernten. Als aber im Beisein des Kaisers das Wunder der Magdeburger Halbkugeln öffentlich gezeigt ward, erkannte auch der Unkundige den Werth einer Wissenschaft, die mit Besonnenheit den Weg der Erfahrung verfolgte. Denn, was früher durch Geheimniß lockte, durch phantastische Andeutung anzog und so die unerklärbare Zaubergewalt immer mächtiger hervortreten ließ, daß die Gedanken unklar in den nächtlichen Träumen versanken, das trat jetzt, als ein Erzeugniß der klaren Reflexion hervor, und wie überraschend der Erfolg auch den Unkundigen schien, so vermochte doch der Forscher jeden Schritt der Entwickelung mit besonnenem Bewußtsein zu verfolgen. Man erstaunte über die Gewalt des Luftdrucks, aber er erschien nicht, als eine fremde Macht, die mit verwirrendem Zauber das Bewußtsein umnebelte, statt es aufzuhellen. Man kannte die Erscheinung, noch ehe sie sich zeigte, man konnte die Kraft berechnen, benutzen, der Verstand, der die Natur gezwungen hatte, besonnene Fragen verständig zu beantworten, war überrascht, aber nicht, wie früher, betäubt, er hatte einen Sieg errungen, der größere versprach und mit jedem Schritt trat der klare Zusammenhang, durch welchen das Bewußtsein sich befreiet, entfesselt fühlte, immer deutlicher, immer erfolgreicher hervor.

Ein Jahrhundert hindurch entwickelte sich die mechanische Physik und das Ende des siebzehnten Jahrhunderts erlebte die systematische Vollendung der Richtung, die das Ende

des sechszehnten Jahrhunderts so hoffnungsvoll entstehen sah. Ein Codex, unveränderlich für alle Zeiten, bildete sich, indem die Kepplerschen Gesetze und die Galiläi'schen des Falles und der Pendelschwingungen in einer höhern Einheit verbunden, eine gemeinsame Bedeutung erhielten.

Während der Zeit hatte die Geschichte der größten Länder bedeutende Epochen durchlebt. Kaum war ein großes Reich vorhanden, dessen Lage, Verfassung, gesellige Verhältnisse sich nicht anders gestaltet hatte, als man es ein Jahrhundert früher hätte ahnden können — wissenschaftliche Ansichten hatten sich ausgebildet, sehr verschieden von denen, aus welchen sie entsprungen waren, und der Einfluß einer so neuen, in sich immer mehr befestigten Doctrin, wie die mechanische Physik, war in allen Richtungen bemerkbar. Wir werden in der Folge diesen Einfluß genauer betrachten, aber entschieden dürfen wir behaupten, daß die mechanische Physik, das wichtigste, entscheidendste, dieses Jahrhundert recht eigentlich geistig bezeichnende Produkt war. Durch sie erhielt die Zeit ein neues, bis dahin nicht gekanntes Organ der Naturforschung, durch sie eine nie geahndete Richtung, die alle folgende Zeiten auf eine specifische Weise von der ganzen Vergangenheit trennt. Alle übrigen Ansichten, Meinungen, Lehren, selbst die wichtigsten und erfolgreichsten waren Zwischenstufen der Bildung, die nur einen vorübergehenden Werth hatten, die dem nothwendigen Wechsel unterlagen, wie die innern und äußern Verhältnisse der Staaten und des Lebens. Nur die mechanische Physik erschien, als das reife Produkt der Zeit, in der Form, die es erhalten, bestimmt ein unveränderliches Gesetz für alle Zeiten zu sein. Griechenland gab uns die bleibende, unvergängliche Form der Schönheit, Rom die für alle Zeiten geltenden Urformen des Rechts und durch sie leben, selbst nach ihrem Untergang, Griechenland und Rom in unserer Mitte, und beherrschen

uns. So erscheint auch die mechanische Physik des siebzehnten Jahrhunderts, als eine solche in sich vollendete Form. Dieses ist aber das erstaunenswürdige, daß, was auf eine solche Weise, als das geschlossene, in sich gerundete Produkt eines Jahrhunderts erschien, seine Vollendung und Rundung durch einen Mann erhielt, der dadurch die Kränze aller Vorgänger zu einem unsterblichen, der seine Stirne umwand, verwandelte, daß einer für die zerstreueten Räthsel der Vorgänger den gemeinsamen Ausdruck und dadurch die Lösung fand. Es war Newton.

Es ist uns immer seltsam vorgekommen, wenn man aus dem Standpunkt der Speculation Newton zu bestreiten sucht. Es ist keine einzelne Person, ich möchte ihn mit Homer zusammenstellen, der, was in zerstreuten Tönen keinen Mittelpunkt der Vereinigung finden konnte, zu einem harmonischen Ganzen verband. Eine solche Erscheinung ist aber mit einem Naturprodukt zu vergleichen. Sie hat die nehmliche Sicherheit und Klarheit der innern Form, die alles Fremdartige ausscheidet und Nichts Unsicheres, Ueberflüssiges duldet. Sie will anerkannt sein. Wer sie nicht anerkennt, versteht sie nicht. Zwar ist es wahr, daß eine jede solche geschichtliche Gestaltung, wenn sie ihre vollendete Form gefunden hat, über diese herausstrebt. Es ist der gemeinsame Fluch alles menschlichen Strebens. Aber die Blüthe der Vollendung in ihrer gerundeten, in sich klaren Gestalt, überlebt jede Verirrung und es ist gewiß, daß keiner diese in geringerm Maaße theilte, als Newton selber.

Es lag uns ob, die Naturansicht, welche die innerhalb ihrer sehr bestimmten Schranken sichern Lehren der mechanischen Physik begründete, in bestimmten Zügen darzustellen. Sie war sehr von den frühern, oben dargestellten, verschieden, ja diesen diametral entgegengesetzt.

Sie fixirte die sinnliche Erfahrung und die durch diese entstandene sinnliche Reflexion. Nur was den Sinnen in strengen, bestimmten Verhältnissen, die sich messen, berechnen ließen, entgegentrat, war ihr entschiedene Thatsache. Alles übrige schwankende Vermuthung. Alle Untersuchungen über die Natur der Sinnlichkeit waren aus dem Kreise ihrer Doctrin ausgeschlossen. Sie würden in ein Feld geführt haben, wo dieses Verhältniß selbst durch ein höheres enträthselt werden mußte, und so den einmal erwählten, sichern Standpunkt völlig verrückt haben.

Den Sinnen erscheint aber alles im Raume ruhend, bewegt in der Zeit. Nun ist zwar Kant der erste gewesen, der bewiesen hat, daß die reine Bewegungslehre (die Phoronomie) aus der Natur der sinnlichen Reflexion selbst, auch ohne eine Beziehung auf äußere Gegenstände, (a priori) entspringe. Aber sie wurde in der That, während der ganzen Zeit der Ausbildung der mechanischen Physik, als eine solche behandelt und bei den Betrachtungen zu Grunde gelegt. Geschwindigkeit und Richtung ließen sich an einem bloßen bewegten Punkt, abstrahirt von aller Körperlichkeit, bestimmen und so entstanden die Bestimmungen der Gesetze der gleichförmigen und gleichförmig beschleunigten Bewegung, die Lehrsätze der Phoronomie von der Bewegung im absoluten Raum allein, von der Bewegung im relativen Raume und mit diesem im absoluten, und die hieraus entspringenden Constructionen einer zusammengesetzten Bewegung. Was diese letztern betrifft, die das ganze siebzehnte Jahrhundert hindurch die Physiker beschäftigten, so ist ihre Entstehung lediglich aus der Reflexion a priori einem jeden klar, denn sie wurden angewandt, um die Richtung der Bewegung, die sich den Sinnen aller Menschen aufdringt, zu vernichten, sie wurden durch das copernicanische System nothwendig, und wenn man die rotirende Bewegung der Erde und den da-

durch entstehenden Schein einer Bewegung der Himmelskörper in entgegengesetzter Richtung durch die scheinbare Bewegung eines Ufers von Rechts nach Links, während wir uns mit einem Schiffe von Links nach Rechts bewegen, zu versinnlichen suchte, so war eben dadurch die Annahme dieser Ansicht aus einer andern Quelle bewiesen. Eben so ist es augenscheinlich, daß der Lehrsatz, daß bei gleichförmig beschleunigter Bewegung die durchlaufene Räume sich wie das Quadrat der Zeiten oder der Geschwindigkeiten verhalten, durch das Herabrollen auf der geneigten Ebene nur versinnlicht, keinesweges begründet wurde. So hatte die, von aller Fülle der Natur abstrahirende Reflexion ihren Standpunkt fixirt, war sich der Mittel, über welche sie, ihrer Natur nach, zu gebieten hatte, bewußt und verfuhr mit jener Sicherheit, die über alle Bestimmungen mathematische Evidenz verbreitete und von dem Schwankenden, Willkührlichen früherer Methoden sehr verschieden war.

Aber indem sie nun den Gegenstand ihrer Betrachtung, Bestimmung und Berechnung ins Auge faßte, ward es ihr klar, daß sie diesen erst in der größten Allgemeinheit denken müßte. Alles war ihr ein Aeußeres, von dem Bewußtseyn Getrenntes geworden und erst durch die von dem Bewußtseyn unabhängigen Bestimmungen dieses Aeußeren entstanden bestimmte Eindrücke, die bestimmte Vorstellungen erregten und sich zu bestimmten Begriffen steigerten. Indem man also dieses Aeußere in seiner Allgemeinheit dachte, abstrahirte man von einer jeden Bestimmung, welcher Art sie seyn mochte. Dieses völlig bestimmungslose Abstractum war die Materie für die Physik dasselbe, was für die reflectirende Metaphysik die Substanz. — Es ist bekannt, wie schwer es den Physikern der frühern Zeit wurde, den Newtonschen Begriff der Materie in seiner völligen Reinheit, in seiner absoluten Negativität zu denken. Ein jeder Ausdruck, den man wählen

mochte, enthielt irgend etwas Besonderes, mußte von der reinen Anschauung eines durchaus Bestimmungslosen abführen. Es war vielleicht nicht möglich, für die völlige Gleichgültigkeit (Indifferenz) gegen Ruhe und Bewegung (eine Vorstellung, die sich selbst nur durch die höchste Abstraction festhalten ließ,) einen andern Ausdruck als den gewählten zu finden. Aber eben dieses — Trägheit (inertia) mußte verleiten eine größere Neigung zur Ruhe, als zur Bewegung bei der Materie anzunehmen. Denn die unreife Reflexion kann sich kein Seyn ohne ein bestimmtes Daseyn denken und das Beharren in diesem Daseyn erscheint ihr dann, als das Ursprüngliche.

Die absolute Negation aller besonderen Bestimmungen hatte nur einen positiven Ausdruck der in seiner größten Allgemeinheit, eben das von aller Reflexion Getrennte bezeichnete — Raumerfüllung, Körperlichkeit — und mit dieser war Ausdehnung und Undurchdringlichkeit nothwendig zugleich gesetzt.

Die möglichen Bestimmungen der Materie sind innere — bestimmte Form und Beharren in dieser Form — bestimmter Uebergang von einer Form zur andern — (qualitative Ruhe und Bewegung) — oder äußere, die nicht auf die bestimmte Beschaffenheit der Materie an sich, sondern lediglich auf Raum und Zeit Rücksicht nehmen — Beharren in demselben Orte — mechanische Ruhe — Veränderung des Orts mit größerer oder geringerer Geschwindigkeit — mechanische Bewegung — Und da diese Betrachtung nur mit graduellen, nicht mit specifischen Verschiedenheiten, nur mit Größen sich beschäftigt, so nennen wir die Physik, die sich auf eine solche Betrachtungsweise gründet — die quantitative.

Die mechanische Physik des siebzehnten Jahrhunderts, wie sie durch Newton am Schluße desselben ihre Vollendung erhielt, entstand aus der Astronomie; der große Erfolg des

copernicanischen Systems führte zur Betrachtung der Gesetze der Ruhe und Bewegung auf der Erde nach derselben Verfahrungsweise. Die Astronomie beschäftigt sich aber mit Körpern, bei welchen, von ihren einmal gegebenen, unwandelbaren Formen abgesehen, nur die Ruhe und Bewegung und die Gesetze der letztern nachzuweisen und zu bestimmen waren.

Es ist bekannt, mit welcher siegreichen Klarheit die mechanische Physik zu beweisen vermochte, nicht bloß, daß die ruhenden Körper in ihrer Ruhe beharren, bis sie, den quantitativen Standpunkt festgehalten, äußerlich in Bewegung gesetzt werden, sondern auch, was der sinnlichen Anschauung weniger einleuchtend ist, daß die bewegten Körper, einmal in Bewegung gesetzt, die mitgetheilte Bewegung in der damit zugleich gegebenen Geschwindigkeit unverändert behalten, bis sie durch äußern Widerstand zur Ruhe gebracht werden. Aber dieser Zustand der Ruhe oder Bewegung, gegen welchen die bestimmungslose Materie sich gleichgültig verhält, und in welchen sie einmal versetzt, fortdauernd beharrt, mußte einen Grund haben, der nicht in ihr selber liegen konnte. Dieser unbekannte Grund, dieses schlechthin verborgene Etwas, ward Kraft genannt. Kraft ist der mechanischen Physik nichts, als was Ruhe in einem bewegten, Bewegung in einem ruhenden Körper hervorruft. Die Naturkräfte sind daher unbekannte Größen und die mechanische Physik kann keine specifische Differenz der Kräfte erkennen. Nur einen Unterschied, der aber lediglich auf die Art und Weise, wie sie sich äußern, nicht auf eine Verschiedenheit ihrer Natur deutet, erkennt sie. Eine Kraft kann nemlich eine einmal mitgetheilte Bewegung erzeugen, die dann in der Richtung und mit der Geschwindigkeit fortdauert, die der Körper einmal erhalten hat — eine gleichförmige, oder sie kann fortdauernd in einem Körper auf die nemliche Weise Bewegung erzeugen, die dann eine gleichförmig beschleunigte ist. Durch

diese Wirkungsarten ist nichts über die Natur der Kraft ausgesprochen. Die gleichförmige Bewegung, die ein Körper durch die Kraft eines Menschen erhält, der ihn fortschleudert, ist der mechanischen Physik nicht verschieden von der Centrifugalkraft, die den Himmelskörpern ursprünglich mitgetheilt wurde, und die Schwere ist ursprünglich eben so wenig verschieden von der Elasticität. Beide sind Kräfte, die fortdauernd mit der nemlichen Intensität wirken, sie wirken daher, wenn auch unter andern Umständen, nach den nemlichen Gesetzen und die Gesetze der Pendelschwingungen bestimmen eben sowohl die Oscillationen der vibrirenden elastischen Saite, wie die Schwingungen des schweren Pendels.

Ferner. Die Bestimmung der Materie, als einer ruhenden oder bewegten, setzt eine Negation der allgemeinen, — einen leeren Raum — voraus. Es mag wahr seyn, daß die Entdeckung des Toricellischen Vacuums und die Approximation zur Darstellung eines luftleeren Raumes durch die Luftpumpe die Physiker zuerst zu der Ansicht einer unkörperlichen Ausdehnung gebracht, gegen welche, wie bekannt, nicht blos die frühere aristotelische Physik, sondern auch die Cartesische Schule sich sträubte, aber es ist zugleich gewiß, daß der gewählte Standpunkt der Reflexion die Annahme eines luftleeren Raumes forderte, und zwar nicht blos, um die Bewegung, als eine secundäre Bestimmung der Materie (als ein Accidens der Substanz) zu erklären, sondern auch deswegen, weil einer jeden besondern Bestimmung der Materie die Negation der allgemeinen gegenüber treten mußte — wie das Nichts dem Etwas. Die Materie war dem Physiker nur Raumerfüllung, die Bestimmungen der Materie waren also Begrenzung des Raumes und das Grenzenlose trat als leerer, unkörperlicher Raum hervor. Aus dem nemlichen Grunde war die atomistische Ansicht eine folgerechte Consequenz des Standpunkts, den man gewählt hatte. Denn

keine Bestimmung der Materie konnte sie selbst ihrem Wesen nach, als Raumerfüllung, aufheben. Die Theilbarkeit der Materie ins Unendliche, der Gegenstand vieler Streitigkeiten seit Jahrhunderten, mußte daher verworfen werden. Die kleinsten Theile der Körper konnten den Sinnen entschlüpfen, aber nie konnte man annehmen, daß sie Ausdehnung und Undurchdringlichkeit einbüßten — die Materie wäre sonst, und mit ihr der Standpunkt der Betrachtung vernichtet gewesen. Es ist eine Inconsequenz einiger doch blos deutschen — Physiker unserer Tage, wenn sie glauben, daß man die dynamische Ansicht mit der mechanisch-mathematischen vereinigen könne. Jene construirt die Materie aus Anziehungs- und Zurückstoßungskraft, sie setzt diese Kräfte, als ursprünglich erkannte, aus welchen erst die Materie begriffen wird. Der mechanischen Physik ist aber die Materie nie ein Gegenstand der Construction, sie ist ihr das ursprünglich Gegebene und die Kraft erkennt sie nur aus der meßbaren und zu berechnenden Intensität ihrer Wirkungen. Und selbst diese werden in atomistischem Sinne fixirt, denn die Construction duldet keine Continuität.

Man kann die Himmelskörper, verglichen mit dem Universum, unendlich klein nennen, aber dann ist das Unendliche selbst in unendlicher Ferne nur durch eine endlose Progression für die reflectirende Betrachtung zu erreichen, und dieser Begriff des unendlich Kleinen und unendlich Großen der mathematischen Physik, der nur einen relativen, aus der Vergleichung entsprungenen Werth hat, (Unendlich Kleines und Großes der ersten, zweiten, dritten Ordnung) schließt bekanntlich eine bestimmte Endlichkeit keinesweges aus. *)

*) Die französischen Physiker nennen gegenwärtig die kleinsten untheilbaren Theile der Körper nicht Atome, sondern Molecule, und zwar weil jener Ausdruck die Möglichkeit einer

Indem nun die mechanische Physik alle Körper, als aus Atomen bestehend, betrachtet, geht sie von demselben Standpunkt aus, mag sie einzelne Körper oder das Universum betrachten. In der That kann man das Universum als einen unendlich großen Körper ansehen, dessen Atome alle Himmelskörper sind. Denn nicht blos diese sind unendlich klein, sondern auch ihre Entfernungen von einander. Bekanntlich nimmt die atomistische Ansicht eine solche relative Entfernung der Atome an. Die größere oder geringere Entfernung, also die größere oder geringere Menge der Atome in gleich großen Räumen bestimmt die specifische Dichtigkeit, oder was dasselbe ist, die Masse, und da die Geschwindigkeit und die Menge der Atome, die in Bewegung gesetzt werden, die Größe der letztern, diese aber die Intensität der bewegenden Kraft bestimmt, so wird die letztere durch das Product der Geschwindigkeit in die Masse (MC) gemessen. Auch hier ist von keiner qualitativen Differenz der Atome die Rede.

Theilung ausschließt, dieser nicht. Aber dieses Schwanken ist seltsam genug. Denn behaupteten die Physiker, unsere Begriffe von der Theilbarkeit der Körper können nicht weiter gehen, als die Erfahrung uns zeigt, und die Grenzen wären die Theilung durch Stoßen, Reiben, Auflösen u. s. w., dann freilich hätten sie recht, der Begrif wäre nur ein relativer. Aber die Atomistik ist kein Erfahrungsbegrif, vielmehr ein Begrif des reflectirenden Verstandes, der allgemein gültig auf alle Erfahrung angewandt wird. Können die Atome getheilt werden, so sind entweder die Theile, die dann entstehen, die Atome, oder, wenn die Theilbarkeit wirklich bis ins Unendliche geht, ist die Ansicht selber aufgehoben, und mit dieser verschwinden die Molecule, wie die Atome. Ueberhaupt ist es von großem wissenschaftlichen Interesse, daß die Naturforscher einsehen lernen, wie nothwendig die atomistische Ansicht mit der mathematisch-mechanischen verbunden ist.

Die mechanische Physik des siebzehnten Jahrhunderts, wie sie durch Newton ihre systematische Rundung erhielt, beschäftigte sich mit den Erscheinungen der Schwere, der Cohärenz und mit denen des Lichts. Allerdings zeigten diese Erscheinungen qualitative Verschiedenheiten, die anerkannt werden mußten, doch ohne, daß man vermochte sie ihrem Wesen nach zu erkennen. Die Schwere (als Centralkraft) war eine beständig in den Körpern fortwirkende, und in Verbindung mit der ursprünglich mitgetheilten Centrifugalkraft ordnete sie die Bewegung der Himmelskörper und bestimmte ihre Gestalt. Für die Berechnung (über das Hypothetische, was ihr zu Grunde lag, später) war hier alle Qualität verschwunden bis auf eine ursprüngliche Differenz, die es unentschieden ließ, ob sie wirklich auf ein Verschiedenes ihrem Wesen nach hindeutete, oder ob ursprünglich eine Kraft, nur auf verschiedene Weise wirkend, erst nemlich Bewegung mittheilend und eine geradlinigte gleichförmige Bewegung erzeugend, dann fortdauernd von der Tangente ablenkend, als Centralkraft, eine gleichförmig beschleunigte Bewegung unterhaltend. Die Kraft, mit welcher die Atome der Körper sich anzogen, ward anerkannt, durch den Widerstand, den sie bei der Trennung oder Veränderung ihrer Lage äußerten, gemessen, aber eben so wenig ihrem Wesen nach erkannt. Ob sie dieselbe Kraft sey, die als Centralkraft der Schwere erschien, blieb unentschieden, so wie der Ausdruck Attraction nur eine Erscheinung, eine Thatsache der sinnlichen Erfahrung, aber nicht ihren Grund bezeichnete. Man erkannte Grade der Cohärenz in den festen, tropfbar flüssigen und gasförmigen Körpern, man erkannte Modificationen der Cohärenz in den unelastischen und elastischen Körpern, aber auch hier ward von jeder Qualität abstrahirt, und nur jene Differenz festgehalten, die durch mitgetheilte und fortdauernd wirkende Bewegung Statt fand.

Die mechanische Physik hatte zwei Wege, die ihr Sicherheit und Evidenz verschafften. Der erste, indem sie mit Consequenz eine Ansicht verfolgte, die von allem Qualitativen abstrahirte, die Kräfte nur in ihren Wirkungen als Ruhe oder Bewegung hervorrufende Größen betrachtete, und die Gesetze dieser Wirkungen durch den Calcul bestätigte. Der zweite, indem sie mit Schärfe die Wirkungen der Kräfte, wie sie der sinnlichen Anschauung entgegen treten, sonderte, und so die reine Thatsache in der Natur erkannte. Beide Wege unterstützten sich wechselseitig. Die Schärfe und exacte Reinheit des Experiments machten den Calcul erst möglich, und dieser bestätigte dann die Richtigkeit der durch das Experiment bestimmten Thatsache. Die mechanische Physik wirkte durch diese Verfahrungsweise nicht blos innerhalb ihrer eigenen Grenzen. Durch diese ward jede Beobachtung in allen Zweigen der Naturkunde sicherer, schärfer, durch sie lernte man alles Ungehörige von der Betrachtung entfernen, um ein jedes Verhältniß der Natur in gesonderter Reinheit herauszuheben, und ihre Verfahrungsweise ward das sichere, wenn gleich nie völlig zu erreichende Muster, und zwar nicht blos für den Naturforscher. In der That darf man behaupten, daß ihr Einfluß sich auf jeden Zweig der menschlichen Forschung überhaupt erstreckte.

Jene verworrene, in phantastischer Ahndung versunkene Anschauung der Natur und der Lebensverhältnisse, die keinen Gegenstand der Betrachtung zu sondern vermochte, für welche vielmehr das unklarste Gemisch als ein Einfaches galt, mußte allmählig der nüchternen Forschung weichen und die großen Resultate der Physik erweckten in allen Richtungen geistiger Thätigkeit die lebendigste Hoffnung.

Aber dennoch war die ursprüngliche Grundlage, das, wodurch die mechanische Physik in ihrer bewundrungswürdigen Consequenz erst möglich ward, weder aus dem Calcul,

der nur ein gegebenes bestimmen, messen, in seiner Gesetzmäßigkeit begründen kann, noch aus der Erfahrung, als sichere, unwidersprechliche Thatsache entsprungen. Diese Grundlage war die Copernicanische Hypothese, die, der herrschenden Ansicht nach, nur einen willkührlichen Ursprung hatte. Die Anwendung phoronomischer Lehrsätze bewies nur, daß die erscheinende Ruhe der Erde eine nothwendige Sinnestäuschung seyn konnte, ja sie selbst ward erst durch die Voraussetzung möglich. So geschah es, daß, indem die organisirenden Principien der geschichtlich geselligen Verhältnisse (der Staaten in sich und unter einander), die Principien der Sittlichkeit, ja der Religion, die doch, so wie sie Gegenstand der Betrachtung werden, als ewige, unerschütterliche Wahrheiten reingeistiger Natur erkannt werden müssen, immer mehr in einem schwankenden sich widersprechenden Meinen untertauchten, das feste und in sich am meisten begründete Lehrgebäude, nicht unserer Zeit allein, sondern aller Zeiten, aus einer glücklichen Fiction entsprungen erschien. Die Anschauung des Universums, die durch Copernicus in der Geschichte lebendig ward, war aber mehr als eine bloße Hypothese, sie war eine Idee. Aber die positive Seite dieser ächt speculativen Idee ward, als sie hervortrat, verkannt und die Zeit, in welcher sie ihrer vollen Bedeutung nach erkannt werden soll, ist, obgleich jetzt da, doch noch der Physik verborgen. Sie ist die Grundlage einer Spekulation deren geschichtliche Entwickelung erst anfängt und wenn diese sich siegreich die Bahn gebrochen hat, wird man erst die volle Bedeutung der Copernicanischen Inspiration begreifen. Wer mit einiger Aufmerksamkeit unserer Darstellung der frühern Physik und ihrer durchgängigen Verschiedenheit von der jetzt herrschenden gefolgt ist, wird sie schon ahnden.

Wir dürfen uns aber nicht darüber beklagen, daß jene höhere Idee in ihrem Ursprung verkannt ward und Jahrhunderte lang in die Einseitigkeit einer starren Reflexion sich ver-

hüllte. Wie das auf das Erkennen gerichtete bestimmte Bewußtseyn eines jeden Geistes seine ganze Bedeutung, wenn gleich verhüllt, in sich trägt, aber, selbst dann, wenn es entschieden auf das Höchste gerichtet ist, erst auf einer gewissen Stufe der Entwickelung erkennt, so finden wir die nehmlichen Stadien der Entfaltung, wenn wir den Bildungsproceß des geschichtlichen Bewußtseyns verfolgen, ja hier bezeichnen langdauernde Epochen einen jeden Schritt der langsamen Entwickelung, die kein Glied überspringen darf. Das Festhalten des innerhalb der Grenzen sinnlichen Erfahrung reflectirenden Verstandes war mit bedeutender Resignation auf ein reicheres Leben verbunden, die Zeit wandte sich hier, wie in allen übrigen Richtungen, vor allem in der Religion, reuemüthig von der Fülle eines bunten phantastischen Daseyns ab, und wir werden in der Folge dieser Darstellung nicht verhehlen, wie auch Treffliches der frühern Zeit dem strafenden Gericht unterlag. Wollen wir aber die Bedeutung dieser Krise in der Geschichte fassen, so dürfen wir nicht die strenge Zucht verkennen, die durch alle Stufen einer scharfen Schule den Geist für ein höheres Erkennen vorbereiten wollte. Die höhere Speculation, wenn sie zugleich mit jenem Standpunkt sinnlicher Reflexion sich entwickelt hatte, würde diese nur verdüstert, selbst aber eines sichern Bodens entbehrt haben, auf welchem sie fußen konnte, wie das höhere Leben auf dem Boden der unorganischen Natur. Die Mathematik ist für die Naturbetrachtung, was die Gesetze des Denkens für die freiere Speculation, was die Grammatik für die Sprache ist. Die strenge Unterricht fordert Gehorsam, er unterwirft den keimenden Verstand unbekannten Gesetzen, die erst, wenn sie uns, wie instinktmäßig angeboren sind, als die eigenen des Geistes erkannt werden und dann die höhere Freiheit tragen, nicht hemmen. Daher jene Beschränkung, die indem sie unsere sinnliche Gewalt über die Natur vergrößert hat, den höhern Sinn

zu fesseln, zu hemmen scheint, daher ist der Erfolg der mathematischen Physik, indem durch diese unser äußeres Leben mit so vielen überraschenden Mitteln das sinnliche Daseyn zu erweitern, beweglicher zu machen, vielseitig auszubilden bereichert worden, dennoch im Vergleich mit den eigenthümlichen Productionen einer frühern Zeit so beschränkt, ja fast kümmerlich. Alles geht ins Breite, ins Unermeßliche, aber die geistige Besonnenheit, die das Unermeßliche zu einem lebendigen, höhern Leben concentrirt, will sich nirgends zeigen, und unsere Dampfmaschinen, Fabriken, Landstraßen so mächtig sie sind, zeigen dieses Verweilen auf einem bloß mechanischen Standpunkt im Leben, wie im Wissen deutlich genug, neben jenen Producten der Malerei, der Baukunst einer frühern Zeit, die aus einem höhern Bedürfniß entsprungen waren.

Wir haben die Lehre vom Licht deswegen nicht berührt, weil diese zwar den herrschenden Grundsätzen gemäß behandelt wurde, aber nicht dazu beitrug, eine eigenthümliche Naturansicht zu begründen, die sie vielmehr voraussetzte. Baco bemerkte schon zu seiner Zeit, daß diese Lehre bloß mathematisch, nicht physisch behandelt wurde, und dieses war im Wesentlichen fortdaurend der Fall. Die Entdeckung der Geschwindigkeit des Lichts ward zwar, gegen die Cartesische Schule, benutzt, um die, durch die herrschende Ansicht nothwendig gewordene Annahme einer Materialität des Lichts zu beweisen, sie ward später, durch die Anwendung zur Erklärung der Aberration für die Astronomie wichtig, sie ward ein Gegenstand der Berechnung, aber da sie für jede irdische Entfernung, als nicht daseyend, kein Gegenstand directer Beobachtung werden konnte, hatte sie keinen Einfluß auf die eigentliche Physik. Die Erscheinungen der Reflexion und Refraction zeigen nichts, als Richtungen, keine Bewegung, und können nur Gegenstand geometrischer Bestimmungen

seyn. Die Erklärung der Reflexion aus einer Zurückstoßung, der Refraction aus einer Anziehung der von dem Lichte getroffenen Körpertheilchen, wie Newton sie versuchte, hat keine wesentliche Bedeutung. Denn geständlich vermehren solche Hypothesen nicht unsere Kenntniß der Natur, sie haben nur einen Werth, insofern sie dazu dienen, die Gesetzmäßigkeit der Natur zu begründen, und dem Calcul zu unterwerfen. Einen solchen Nutzen haben diese Annahmen keinesweges. Die faktische Gesetzmäßigkeit der genannten Erscheinungen, der auf diese gegründete Calcul bleibt gleich klar und bestimmt, man mag diese Hypothese annehmen oder nicht. Die Lehre von den Farben, so sehr sie auch dazu beigetragen hat, Newtons Namen berühmt zu machen, beweist auf eine auffallende Weise, wie gekünstelt das Verfahren, wie complicirt die Annahmen wurden, wenn die mechanische Physik sich an die Untersuchung qualitativer Verhältnisse wagte, bildet in dieser Rücksicht einen schneidenden Contrast mit der erhabnen Einfachheit, die in der Gravitationslehre herrscht, und der eifrigste Anhänger Newtons dürfte wohl kaum jetzt, da diese Lehre schon erschüttert ist, die Behauptung wagen, daß sie auf dieselbe Weise für alle Zeiten begründet sey, wie die Gravitationslehre.

Die mechanische Physik hatte mit dem Anfang des achtzehnten Jahrhunderts ihre feste, für alle Zeiten unerschütterliche Grundlage erhalten. Es ist bekannt, wie wichtig die Anwendung der mathematisch analytischen Methode der Astronomie geworden ist, Laplace's tiefsinnige Entwickelung der Perturbationslehre ist eine der großartigsten Erscheinungen in diesem Felde. Weniger bedeutend ist die Erweiterung der mechanischen Physik und auch hier ist es Laplace, der durch die genauere Bestimmung der Lehre von der Capillarität sich den größten Ruhm erwarb. Aber die Grundlage blieb uner-

schüttert, Newton ist für die mechanische Physik geworden, was Euklid für die Geometrie ist.

Mit Galiläi und Keppler gleichzeitig lebte Gilbert. Aber seine physikalischen Untersuchungen nahmen eine ganz andere Richtung. Die Alten schon erstaunten über die geheimnißvolle Wirkung des Magneten, Plato ahndete in dieser Anziehung die Wirkung einer mächtigen Naturkraft. Die Griechen, die Römer, die Physiker des Mittelalters nennen den Magneten nie ohne Erstaunen, sie sahen in ihm eine verborgene Thätigkeit, die sie mit Scheu betrachteten. Seit vierhundert Jahren, wahrscheinlich noch länger, kannte, benutzte man den Compas, seine Abweichung war seit funfzig Jahren in Paris auf dem Observatorium beobachtet und bestimmt, früher schon gekannt, und doch war Gilbert der erste, der die Polarität des Magneten und ihre Gesetze entdeckte. Es ist bekannt, wie sehr er selbst von dieser Entdeckung ergriffen war, wie die Erscheinungen des Magnetismus ihm als Grundlage einer Physik dienten. Er zuerst betrachtete die Erde, als einen Magneten. *) Auch auf Keppler machten die magnetischen Erscheinungen einen großen Eindruck, sie hatten für ihn eine kosmische Bedeutung. Sie deuteten ihm lebendigere Verhältnisse, als diejenigen der bloß mechanisch aufgefaßten Gravitation an. Jedermann weiß, wie die Physiker, bis in unsern Tagen, in dieser Ansicht nichts sahen, als Ausschweifungen einer überspannten Phantasie, deren Gewalt über ei-

---

*) De magnete, magneticisque corporibus et majore magnete tellure physiologia nova. Lond. 1600.

— „Et Gilbertus, popularis noster, philosophiam aliam „ex magnete elicuit.“ Baco de augmentis scient. Liber 1. gr. 41.

nen Mann, dessen Verdienste man anzuerkennen gezwungen war, lebhaft bedauert wurde. Die einmal festgehaltene mathematisch-mechanische Physik, die nur Quantität, Maße erkannte und berechnete, mußte immer mehr, je consequenter sie sich entwickelte, jene Ansicht verdrängen. In der That erhielt die Lehre von dem Magnetismus das ganze siebzehnte Jahrhundert hindurch gar keine wesentliche Erweiterung. Diese zeigte sich erst länger als ein Jahrhundert später, als Halley seine Abweichungscharte bekannt machte. Die Neigung der Magnetnadel kannte schon Normann, bestimmte sie für Paris für das Jahr 1576 *) Leotaud verfertigte in der Mitte des siebzehnten Jahrhunderts Neigungscompasse **) ja früher schon wußte man, daß die Nadel in der Nähe des Aequators horizontal schwebe, daß sie sich, und zwar immer stärker, mit dem südlichen Ende neige, wenn man sich gegen Süden, mit dem nördlichen, wenn man sich gegen Norden von dem Aequator entferne. Hudson fand unter 75° nordlicher Breite 1607 die Neigung der Nadel 87° 30′ bei Nordcap und Novaja Zembla 84°, ***) und doch erschien die erste Neigungskarte erst 1768, von Wilken entworfen ****) Wenn wir mit diesen wesentlichen Erweiterungen von Swindens und Bruggemanns Untersuchungen, die über das Wesen der magnetischen Vertheilungen ein helleres Licht verbreiteten, verbinden, so können wir behaupten, daß die Lehre von dem isolirten Magnetismus im Jahre 1782 die Grundlage erhalten hatte, auf welcher man noch immer fortbauet, sie ist als eine isolirt stehende ihren gesetzmäßigen Erschei-

*) New attractive. Cap. 3. 4.

**) Magnetologia sive de magneticis philosophia. Liva. 1668.

***) Purchas Pilgrim. Vol. 3.

****) Vetenskabs Acad. Handlingar. År. 1768.

nungen nach vollständig bekannt. Zwar werden Hansteens Untersuchungen wahrscheinlich entscheiden, ob wir der Erde zwei oder vier magnetische Pole zuschreiben sollen, aber innerhalb der Grenze der magnetischen Erscheinungen wird dadurch in der Lehre von der Vertheilung, der Grundlehre des Magnetismus, nichts verändert. Alle Bestimmungen gründen sich auf diese.

Aber die Erscheinungen des isolirten Magnetismus, die Lehre von der Vertheilung, enthält die Elemente, die Grundzüge einer Gesetzmäßigkeit, die wir die Logik der qualitativen Physik nennen können, und zwar, wenn von allen irreleitenden Hypothesen abgesehen wird, in der größten Einfachheit. Hier entdecken wir factisch eine Wirkung in entgegengesetzter Richtung. Keine einzige Erfahrung berechtigt nur einer dieser Richtungen einen Vorzug vor der andern zu zuerkennen der einen etwa eine rein positive, der andern eine rein negative Bedeutung zu geben. Durch diese Bezeichnung kann die Erfahrung nichts anders andeuten, als eine entgegengesetzte Richtung zweier in jeder Rücksicht gleich positiver Naturthätigkeiten, mögen wir sie nun Agentien, ohne alle weitere Bestimmung, oder Kräfte, oder Materien nennen. Wobei wir aber doch, wählen wir die letztere Ansicht, der Annahme entgegengesetzter Kräfte die diese Materien in Bewegung setzen, nicht entbehren können. Was einen ruhenden Körper in Bewegung setzt, ist Kraft. Hier werden ruhende Körper in Bewegung gesetzt, und zwar in entgegengesetzter Richtung, also wirken hier entgegengesetzte Kräfte. Das ist der einfachste Ausdruck nach der völlig reinen, consequenten Lehre der mechanischen Physik. Ferner: Hypothesen werden nur angenommen, insofern sie dazu dienen die Gesetzmäßigkeit der Erscheinungen zu begründen, an sich haben sie gar keinen Werth, da sie uns über das Wesen der Natur nicht belehren. Nun sind aber alle Gesetze der Magnetismus ganz unabhängig von

den Hypothesen, sie bleiben klar in sich, sie können bestimmt, ja eben so genau ihrer Intensität nach berechnet werden, wenn wird sie bloß als Wirkungen von Kräften ansehen, wie, wenn wir diese betrachten als einer Materie inhärirend. Diese magnetische Materie ist also eine völlig müßige Fiction.

Aber desto entschiedener tritt die reine Thatsache des Gegensatzes und seiner Gesetze hervor, und zwar in der klarsten, überschaulichsten, sächlichsten Gestalt. Man muß die absichtsvolle Leitung der Geschichte, die die Physiker durch die einfachen Erscheinungen des Magnetismus für die verwickelten der Electricität vorzubereiten hatte, bewundern. Der Magnetismus zeigte sich nur am Eisen, ward erst später in wenigen nahe verwandten Substanzen entdeckt, beide Glieder des Gegensatzes finden sich in dem nehmlichen Körper vereinigt. Die Art, wie sie in diesen Körpern gebunden sind, wie sie erregt, in Thätigkeit gesetzt werden, die klare Weise auf welche uns die Natur hier bloße wechselseitige Erregung, ohne alle Mittheilung von irgend einer Materie zeigt, schien dazu geeignet die Naturforscher dahin zu bringen, daß sie einen von den bloß quantitativen Verhältnissen völlig verschiedenen Kreis von Erscheinungen anerkannten, und man kann behaupten, daß der reine Gewinn der Entdeckung und Erforschung des isolirten Magnetismus sich auf die Kenntniß der Polarität und ihrer Gesetze beschränkt.

Es ist von jeher die Art des menschlichen Geistes gewesen, eine jede geschichtlich gewordene Ansicht, als eine absolute, Alles beherrschende zu betrachten, sie so behandelnd bis zum höchsten Extrem zu verfolgen. Die Entwickelung des menschlichen Geistes offenbart eine fortschreitende Intelligenz. Ganze Geschlechter sind berufen, Jahrhunderte hindurch bestimmte Glieder der Entwickelung die als solche einen bleibenden Werth haben, auszubilden. Aber die Gabe wird in einen selbsterrungenen Besitz verwandelt und diesen will man

nicht aufgeben. Die Entwickelung ruht nie, aber das Geschlecht will sie nicht anerkennen, es verwandelt sich in eine zehrende Gestalt, die das einmal Erworbene als ein allein Mächtiges hinstellt, die Norm für das Erkennen aller zukünftigen Zeiten glaubt eine jede Zeit errungen zu haben, und giebt diesen Glauben erst dann auf, wenn sie unwillig, ohnmächtig, in sich verwirrt und zertrümmert, der Gewalt einer mächtigen Zukunft weichen muß. Es ist merkwürdig, daß derjenige Kreis der Erscheinungen, der, wir hoffen es darthun zu können, bestimmt ist, die noch herrschende mechanische Physik innerhalb ihrer Grenzen für immer zu fesseln, in derselben Zeit sich dem forschenden Geschlecht offenbarte, die die mechanische Physik frisch, thätig und mit Begeisterung sich bilden sah. So nährt ein jedes ungemessene Streben seine zukünftige Schranke, und ist gezwungen sie auszubilden.

Der fröhliche und gesunde Anfang hat jederzeit etwas Unschuldiges; unbegrenzt liegt die Gabe vor uns, bis die Selbstsucht des Erkennens sich hineinbildet, und die Ahndung schenkt dem unbefangenen Beginnen, was die selbstsüchtige Reflexion später als ein Nichtiges betrachten möchte. Keppler erscheint, als der kühne, herrliche Heros, der die Zukunft und die Gegenwart zugleich umfaßte, dieser das wichtigste darbot, jene ahnend begriff. Es war natürlich, daß er einsam dastand, die Gabe benutzte, die Weissagung verspottete man, bis auf den heutigen Tag. Das siebzehnte Jahrhundert erkannte fast durchgängig in dem Magnetismus ein Geheimniß, d. h. eine der herrschenden Ansicht fremdartige Erscheinung und die Cartesianischen Versuche, diese Erscheinung zu erklären, waren wenig geeignet das Räthsel zu lösen. Erst als man die magnetischen Abweichungs- und Neigungslinien auf der Erde zu ziehen anfing, als man die Oscillationen dieser Linien in größeren und kleineren Epochen erkannte, als man einsah, daß dieser eigenthümliche Kreis von Erscheinungen ein bewegen-

des Princip, das der Gravitation an Wichtigkeit gleich, wie dieses ein (noch verborgenes) System von Bewegungen enthielt, wagten sich die Hypothesen kühner hervor, und der Versuch, alles in Materie, Stoff, zu verwandeln, ward jetzt immer allgemeiner. Der Einwurf gegen die Annahme imponderabler und jedem Sinne unzugänglicher Materien, daß der Begriff der Materie ein Object der Sinnlichkeit voraussetzt, trifft allerdings den Physiker nicht, denn wie wir gesehen haben, ist die Materie nichts, als reine Raumerfüllung, erst durch Bewegung und bewegende Kräfte macht sie einen Eindruck auf die Sinne, und erscheint. Sie ist ein reines Produkt der Reflexion, nicht der sinnlichen Wahrnehmung. Wir wollen den jetzt noch allgemein herrschenden Gebrauch der fingirten Materien zwar hier nicht einer ausführlichen Prüfung unterwerfen, denn diese wird eben ein wichtiger Gegenstand der Polemik, die wir hier geschichtlich einzuleiten versuchen. Nur auf einen Punkt glauben wir aufmerksam machen zu müssen. Die Annahme specifischer Materien widerspricht nemlich der unsprünglichen Annahme derselben, hebt das Princip völlig auf. Materie ist die völlig gleichgültige Trägerin aller Wirkungen, ihr kömmt nichts zu, nicht einmal Ruhe noch vielweniger Bewegung. Jede sinnliche Empfindung, also auch jede Vorstellung, wird erst durch das, was Ruhe oder Bewegung anzeigt, durch das Unbekannte, was man Kraft nennt,. hervorgebracht. Also giebt es nur eine allgemeine, völlig eigenschaftslose Materie und mehrere können nicht einmal gedacht werden. Freilich ging Newton bei dieser Annahme nur von einer Kraft aus, der Attraction, und dachte sich diese so oder anders modificirt in den Erscheinungen der Schwere, der Cohärenz, der Adhäsion. Wenn man aber für specifische Kräfte specifische Materien annimmt, so zerfällt die ursprünglich eine Materie selbst in mehrere d. h. die eine Welt der sinnlichen Wahrnehmung in mehrere Welten

der Reflexion, die auf keine Weise mit einander verbunden werden können, denn sie sind nicht auf eine secundäre, untergeordnete Weise getrennt, so daß sie auf einem allgemeinen Standpunkt wieder vereinigt werden können, sie sind vielmehr absolut, sie sind im Princip getrennt und haben nichts miteinander gemein. Die allgemeine, körperlich erscheinende Materie wird, nach der Ansicht der mechanischen Physik erst durch Schwere Masse; so lange man die Hoffnung hegt, alle Attraktion aus dem nehmlichen Princip zu erklären, ist kein Grund vorhanden, die Schwere als Aeußerung einer specifischen Materie zu betrachten, denn die Cohärenz, die Adhäsion u. s. w. konnten als Modificationen der Schwere d. h. der Masse angesehen werden, und die Hypothesen von schwermachenden Materien haben keinen Eingang gefunden. Wenn man aber annimmt, daß die Kräfte die Materie selbst in eigenthümliche verwandeln können, so gehören ja die Kräfte zum Wesen der Materie, so muß in die Reihe dieser specifischen Kräfte auch die Schwere, als der Materie wesentlich, treten, und der Standpunkt der sinnlichen Reflexion ist durchaus verrückt, oder man muß annehmen, das jede Materie für sich — für sich, sagen wir, da sie als specifisch magnetische = elektrische = Wärme = Lichtmaterie ursprünglich gedacht ist — auf gleiche Weise wie diejenige Materie, die durch die Schwere als Masse erscheint, gleichgültig gegen Ruhe und Bewegung ist, und nur durch eigenthümliche Kraft auf eigenthümliche Weise bestimmt werde — dann aber ist jede Beziehung dieser Materien auf einander schlechthin aufgehoben, sie bilden völlig geschiedene Welten, deren Vereinigung auf dem einmal gewählten Standpunkt nicht einmal gedacht werden kann. Die Physiker haben einen zweifachen Ausdruck, Materie und Stoff, zwar werden diese Ausdrücke häufig ohne Unterschied gebraucht, und der Grund ist, daß man der Consequenz, die durch eine entschiedene Scheidung der Begriffe, die mit diesen Ausdrücken verknüpft sind,

entsteht, aus dem Wege zu gehen suchte, und den Unterschied lieber schwankend in den Hintergrund stellt. Aber demohnerachtet ist es nicht schwer, ihn hervorzuheben. Unter Materie verstehen sie jene gedachte Grundlage, Stoff aber ist auf specifische Weise bestimmte Masse, und in der That, alle Wahrscheinlichkeit jener imponderablen Materien gründet sich auf die Hoffnung, daß sie sich, irgendwie, als Stoffe körperlich offenbaren werden. Die Neigung, unsichtbare Stoffe anzunehmen, ist zwar sehr alt, ward aber besonders dadurch unterstützt, daß man an der unsichtbaren athmosphärischen Luft die Eigenschaften der Schwere und der Elasticität so genau bestimmen und berechnen konnte, ward noch mehr befestigt als man später so viele specifisch verschiedene Gasarten entdeckte, und unter diesen die specifisch leichtesten aller Körper — Zwar erscheinen einige Gasarten dem Auge gefärbt, alle, in bestimmte Schwingungen gesetzt, sind hörbar, viele werden gerochen, geschmeckt, alle thun sich dem Gefühle durch Schwere kund, aber dennoch offenbart die ruhende Luft, in welcher wir uns bewegen, sich keinem Sinne, und die Ansicht, daß Körper sich den Sinnen unter allen bis jetzt entdeckten Verhältnissen entziehen konnten, lag nahe. Der Grund, warum die Grundlagen jener Erscheinungen bald Materien, bald Stoffe genannt wurden, lag darin, daß die Wahrscheinlichkeit der Annahme auf einer schwankenden Hoffnung beruhte. Einerseits wagte man die Hoffnung, daß diese Materien auf irgend eine Weise jemals körperlich als Massen sich irgend einem Sinne offenbaren sollten, nicht bestimmt auszusprechen, andererseits konnte man die Unmöglichkeit nicht zugeben, ohne jede Wahrscheinlichkeit der Annahme zu vernichten. Daß diese Hoffnung völlig grundlos ist, wird eine spätere Prüfung zeigen. In der That sind die imponderabeln Stoffe an die Stelle der verborgenen Qualitäten getreten, über deren glückliche Entfernung wir nun Jahr-

hunderte lang den Jubel erneuern hören, wie über die Vertreibung der Gespenster, und sie haben keine größere Bedeutung als diese.

Eine zweite Hoffnung ist die, daß die fortschreitende Erfahrung uns berechtigen werde, die Zahl der specifischen verschiedenen imponderabeln Stoffe zu verringern und es hat nicht an Versuchen gefehlt, die Wärme, als eine Modification des Lichts darzustellen, so wie ein ähnlicher Versuch den Magnetismus als eine Modification der Elektricität zu betrachten, eben in unsern Tagen vielen Beifall erhielt. Da aber die Aussicht Licht und Elektricität unter einander, oder beide mit der Gravitation so zu verbinden, daß sie aus einem Princip erklärt würden, gar zu ferne liegt, so behält die Physik drei völlig von einander geschiedene Welten. Sie wirken auf einander, aber, wie vom Standpunkte der sinnlichen Reflexion Leib und Seele.

So viel ist klar, die qualitativen Gegensätze — die des Magnetismus zuerst, traten als ein völlig Fremdartiges in die Physik hinein, und es blieb ungewiß, ob es gelingen würde, sie nach den herrschenden Grundsätzen zu behandeln, und mit eben so glänzendem Erfolg wie die mechanischen Erscheinungen der Attraction. Aber dieser Erfolg war für die mechanische Physik zu außerordentlich, als daß man nicht auf jede Weise hätte versuchen sollen den einmal errungenen Standpunkt zu behaupten. Wir werden hier versuchen, den Erfolg dieser Bemühungen in einem allgemeinen Ueberblick darzustellen, wobei wir noch einmal erinnern müssen, daß die Darstellung nur als Einleitung zu einer umfassenden Prüfung dienen soll, und daß es uns lieb sein würde, wenn Gegner mir Gelegenheit geben, was hier kurz in seinem allgemeinen Effect angedeutet ist,ausführlicher zu behandeln, vielleicht auch hier und da zu beschränken und zu berichtigen. Eine jede Polemik, die wirklich ist, was sie sein soll, entwickelt sich, und kann in ihrer

ersten Anregung nie so klar erscheinen, wie sie durch die bestimmten Einwürfe, welche bestimmte Antworten fordern, erst wird.

Nur einen Gegenstand müssen wir, ehe wir weiter schreiten, noch berühren. Wir haben behauptet, daß der reine Gewinn der Physik von der Lehre des isolirten Magnetismus, wie diese in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts sich fast völlig ausbildete, die Kenntniß der Gesetze der Polarität war. Aber eben diese wird in ihrer einfachen factischen Gestalt in unsern Tagen nicht anerkannt, selbst gegen den Ausdruck „Polarität", der doch auch geschichtlich auf dem Boden der Experimentalphysik entstanden, hat man sich, aus Opposition gegen diejenige Ansicht, die wir in diesen Blättern, als eine mit großer geschichtlicher Bedeutung hervortretende darzustellen versuchen werden, erklärt. Eine berühmte Academie stellte eine Preisfrage auf, die die Absicht hatte, eine gründliche Untersuchung über die zweckmäßige Anwendung dieses Begriffs zu veranlassen. Sie blieb unbeantwortet, aber hier und da hört man die mechanischen Physiker sich über den Gebrauch dieses Ausdrucks mehr oder weniger heftig beklagen. Mir sind nur zwei Physiker bekannt, die diese Anklagen mit Gründen zu unterstützen suchen, und an diese allein kann ich mich halten. Es sind Demondferrand *) und Hansteen **).

Die Stelle bei dem letztern lautet folgendermaßen: „Dieser Ausdruck (Pole für den Magneten) ist übel gewählt, weil er sich auf einen Irrthum gründet und mehrere veranlaßt. Man stellte sich nemlich den Magneten als eine Art Symbol

*) Handbuch der dynamischen Elektricität. Uebersetzung von Fechner. S. 9.

**) Magazin for Naturvidenskaberne Aargung. 1823. 2 H. S. 284 in einer Note.

Bayerische Staatsbibliothek München

der ganzen Erde (als eine Erdkugel im kleinen) vor, gab ihm seine Pole und seinen Aequator und glaubte, daß eine gewisse Sympathie ihn fortdaurend zwänge, seine Pole gegen die Umdrehungspole der Erde zu kehren" u. s. w. — Er erwähnt darauf die alten bekannten Erwartungen von den Tellen, die lediglich mathematische Bedeutung des Ausdrucks Pol und fährt dann fort: „Von der Lehre des Magnetismus ist dieses Wort in die ganze übrige Physik eingewandert und hat unter Köpfen, die mehr Phantasie, als Urtheilskraft und Tiefsinn besaßen, eine so große Verwirrung veranlaßt, wie jemals ein leeres Wort. Besser wäre es, den Magneten durch eine Indifferenzebene und zwei Halbaxen zu theilen. In jeder Halbaxe ist die Kraft von entgegengesetzter Art und nimmt von der Indifferenzebene nach außen gegen die Endflächen, wo sie am stärksten ist, allmählig zu. Das Wort Pol ist dahingegen unbestimmt, denn einige verstehen darunter bloß die Endflächen, oder eine Region in der Nähe der Endflächen, wo, nach ihrer Entbildung, die Intensität am größten ist; aber eine solche Region findet man nicht."

Indem wir diese Stelle übersetzen, ist es uns überraschend zu finden, daß kaum eine bessere Rechtfertigung des Ausdrucks Pol aufzufinden ist, als diejenige, die uns Hansteen darbietet, indem er den Gebrauch desselben bestreiten will. Pole eines Kreises bezeichnen in der Geometrie zwei Punkte, die auf einer Linie genommen werden, welche auf der Ebene dieses Kreises senkrecht steht und durch seinen Mittelpunkt geht. Dieselbe Bezeichnung ging in die Astronomie über, die Pole eines Planeten beziehen sich auf die Ebene des Aequators. Nun schlägt Hansteen selbst vor, sich eine solche Ebene durch den Indifferenzpunkt des Magneten zu legen, und die entfernten Punkte — mögen sie liegen, wo sie wollen, da hier von Richtungen die Rede ist — nach

welchen die magnetischen entgegengesetzten Kräfte gerichtet sind, stehen nach dieser Ansicht genau in demselben Verhältniß zu der indifferenten Ebene, wie die fixirten Pole der Erde zum Aequator. Da hier bloß von der Richtung die Rede ist, so ist es vollkommen gleichgültig, ob man die höchste Wirksamkeit der entgegengesetzten Kräfte auf Endflächen ausdehnt, oder wirklich auf Puncte concentrirt, ob man sie in den erscheinenden körperlichen Endpunkten oder unterhalb derselben setzt — in anderer Beziehung mag eine dieser Vorstellungen richtig, die andere falsch seyn — aber sie machen den Ausdruck nicht schwankend oder unbestimmt, weil sie die Richtung beider Kräfte nicht verändern. — Hansteens Vorschlag, den Magneten in zwei Halbaxen zu theilen, erfordert ein neues Wort, um den Begriff der Polarität zu bezeichnen und kann die falsche Vorstellung veranlassen, als wenn die eine Thätigkeit allein in der einen, die entgegengesetzte allein in der zweiten Hälfte der Axe vorhanden wäre, eine Vorstellung, die, wie bekannt, mit den Gesetzen der Vertheilung nicht übereinstimmt. In der That hat nie ein bloß formeller, mathematischer Begriff folgerechter eine dynamische Bedeutung erhalten und keiner drückt die reine Thatsache, abgesehen von allen Hypothesen, klarer, bestimmter und deutlicher aus. Kann man den Gebrauch des Wortes Electricität (die Bernsteinheit, Bernheit oder das Bern, wenn man sich im Sinne affectirter Puristen ausdrücken wollte) wohl auf eine so klare Weise rechtfertigen? Der dynamische Gebrauch des Begriffs wird durch den Ausdruck Polarität ganz deutlich ausgesprochen und das Recht, ihn da anzuwenden, wo entgegengesetzt wirkende Kräfte sich gegenseitig voraussetzen und wechselseitig steigern, ist in und für sich klar und hängt wie man sieht, gar nicht von träumerischen Ansichten, von geheimen Sympathien oder dergleichen ab. So ist der erhitzte Tourmalin ganz in dem nemlichen Sinne polarisch electrisch.

Auch die voltaische Säule hat Pole und Demondferrand's Einwurf gründet sich auf die seltsame Voraussetzung, daß man die Zuleitungsdräthe Pole nennen soll. Das war nie der Fall. Die Pole der Säule sind ihre Endflächen und eine geschlossene galvanische Kette ist, so lange sie geschlossen ist, nicht polar, wohl aber die nicht geschlossene Säule. Hansteen meint, man müsse diesen Ausdruck deswegen abschaffen, weil er so häufig gemisbraucht werde. Aber welche wichtige, physicalische Entdeckung könnte dann ihre einmal geschichtlich gewordene Bezeichnung behalten? Zeigt nicht die ganze Geschichte der heutigen Physik eine ununterbrochene Reihefolge gemisbrauchter herrschender Ansichten — sah man nicht die ganze Natur, auch die lebendige — mechanisch, electrisch, chemisch, galvanisch erklären?

Ampere braucht, für die voltaische Säule statt Pole die Benennung positive und negative Rheophoren (Stromträger). Benennungen der Art sind in der heutigen Physik nur zu häufig. Hypothesen belehren uns nicht über die Beschaffenheit der Natur: es sind Fictionen, zur Bequemlichkeit des Calculs erfunden, sie sind aus einem zugestandenen Cirkel entstanden. Denn erst zieht man allgemeine Folgerungen aus den gegebenen Erscheinungen, dann sucht man die Gesetzmäßigkeit der Erscheinungen aus diesen Folgerungen durch den Calcul zu fixiren, die Hypothese, die so als Grundlage der Erklärung dient, bleibt selbst nicht unverändert. Im Verfolg der versuchten Erklärung modificirt man diese nach dem Calcul. Sie erhält dadurch ein ungemessenes Feld willkührlicher Thätigkeit. Doch mag diese mathematische Accommodationsmethode so weit reichen, wie sie will, — das höchste Interesse für die Naturwissenschaft ist offenbar, daß das Bewußtseyn ihres willkührlichen Ursprungs immer lebendig erhalten werde. Diese Betrachtung ist zu wichtig, als daß wir sie nicht verfolgen sollten. Eine jede neue Entdeckung kann eine herr-

schende Hypothese stürzen — und wenn die Erhaltung und weitere Ausbildung einer Idee, wie die der Gravitationslehre, als ein Gewinn für die Physik betrachtet werden muß, so ist dahingegen der Sturz einer Hypothese ein großer Vortheil, ja die ganze Geschichte der Physik zeigte in einer jeden gestürzten Hypothese eine Hemmung, oder eine lästige Beschränkung aufgehoben.

Keine Fiction vermag uns über den Grund der Gesetzmäßigkeit, die durch den Calcul zum Vorschein kommt, zu belehren. So kann eine Maschine durch Menschen, durch Thiere, durch Feuer, durch Wasser, durch Dämpfe in Bewegung gesetzt seyn — weiß man die bewegende Kraft zu verbergen, so kann der Calcul die Kraft der Maschine berechnen, über den Ursprung der Kraft kann sie keinen Aufschluß geben. Es kann daher immer mit der größten Wahrscheinlichkeit vorausgesetzt werden, daß eine jede Hypothese falsch sey, und es ist von großem Interesse, auf ihren Sturz hinzuarbeiten. Die Physiker unserer Tage, die sich in einem unübersehbaren Gewirr von Thatsachen, Entdeckungen, Notizen, Tabellen, Formeln herumtreiben, fühlen sehr wohl, wie locker das Band der Hypothesen ist, die, neben einander hingehend, sich nie wechselseitig verständigen. Die Sicherheit des Calculs und die große Masse der Entdeckungen gelten ihnen Alles, und sie selbst blicken mit einem ironischen Lächeln auf ihre Hypothesen, als auf etwas völlig Unwesentliches. — Aber „nicht Jeder ist frei, der seiner Kette spottet“. — Der Naturforscher muß daher, wenn er wirklich den Namen eines nüchternen unbefangenen, nicht von seinen eigenen Ketten gefangenen behaupten will, in jedem Moment der Betrachtung die Flexibilität des Geistes behalten, die ihm eine Naturerscheinung neben der hypothetischen Bekleidung in ihrer ursprünglichen nackten Gestalt zeigt, damit ihm nicht nur der Sinn bleibt, eine jede Thatsache, die zum Sturz einer Hypothese — auch

seiner eigenen — dienen kann, wenn sie ihm unwillkührlich entgegen kommt, als einen Gewinn zu begrüßen und zu verfolgen, sondern auch, was noch wichtiger ist, damit ihm die Fähigkeit bleibt, solche Entdeckungen zu machen. Man würde dann, häufiger, als es leider geschieht, erfahren, daß ein großer Theil unserer scharfsinnigsten mathematisch begründeten Hypothesen — Rechnungen ohne Wirth genannt werden müssen. Aber die Sprache ist keinesweges gleichgültig. Ein fortdauernd gebrauchtes Wort schleicht sich mit Gewalt in die Seele hinein, und die zähe Gewalt der Gewohnheit macht uns immer unfähiger, etwas andres zu denken, uns etwas anderes vorzustellen, als was das immer wiederholte Wort bezeichnet. So werden Fictionen gewissermaßen visionär und unsere ganze Physik ein Heer undurchdringlicher phantastischer Hypothesen. — Sprechen doch die Physiker, als sähen sie die elektrische Materie in feurigen Büscheln ausströmen, und was der Physiker doch wenigstens als Hypothese anerkennt — wenn gleich nicht mit jener Freiheit der Seele, die die ursprüngliche Thatsache von der Fiction entkleidet unbefangen erblickt — das wird dem Laien eine unbestreitbare Wahrheit, geht von Mund zu Mund durch ganze Geschlechter, verzerrt die Naturansicht eines ganzen Zeitalters, und diese dringt dann so mächtig und unwiderstehlich, wie sie immer in den weitern Kreisen des menschlichen Denkens wirkt, in alle Wissenschaften, in alle Gedanken hinein, verunstaltet, je weiter sie reicht, desto mehr, das Leben, das Wissen, ja die Religion, und kehrt so, mit der Gewalt einer unwiderstehlichen Masse in die Schule der Physiker zurück, sie immer enger, immer beschränkender zu fesseln und jede unbefangene Betrachtung unmöglich zu machen. Wir werden Gelegenheit genug finden, in dem Verfolg der Untersuchungen, denen diese Blätter gewidmet sind, Belege zu dieser keinesweges übertriebenen, vielmehr in jeder

Rücksicht streng wahren Behauptung zu liefern. Denn fast unsere ganze Physik ist in hypothetische Formeln, fingirte Ansichten, in eine auf diese gebaute, erkünstelte Sprache, die jede freie Betrachtung der ursprünglichen Natur zudeckt, hineingetaucht. Der Begriff der Polarität ist keinesweges eine Erfindung neuerer Zeiten, er bezeichnet, streng und rein eine unleugbare Thatsache, und sollte es sich zeigen, daß er den Hypothesen der Physiker unbequem wäre — desto besser! offenbar wird er, ist er sonst fest begründet, eben dadurch wichtig.

Ich habe schon geäußert, daß ich hier nur die Polemik geschichtlich einleiten wollte, aber eben deßwegen mußte ich die geschichtliche Bedeutung des Begriffs der Polarität rechtfertigen.

Wir nähern uns der Zeit, in welcher wir leben, der Darstellung der Ansichten, die uns noch mehr oder weniger beherrschen, und die eben Gegenstand zukünftiger Prüfungen seyn sollen. Es ist eine reiche Zeit, bedeutende Entdekkungen drängen sich, offenbar haben die Naturforscher einen Standpunkt gewonnen, welcher Vieles leistete, noch mehr verspricht. Wir haben oben behauptet, daß ein Gewinn der begründeten mechanisch mathematischen Physik, auch der war, daß eine genaue Bestimmung, was eine physikalische Thatsache sey, durch sie zuerst begründet wurde. Die Ausscheidung alles Ungehörigen, die reine Sonderung bestimmter Verhältnisse, die nur auf eine solche Weise gesondert, sich ganz auf die nemliche Weise wiederholen und so auf immer gegründete Facta hinstellen, welche von aller subjectiven Täuschung befreit sind, gewährt einen Vortheil, der nicht hoch genug geschätzt werden kann, hat das Zeitalter, wenigstens innerhalb der Grenzen der experimentalen Physik, auf immer von jenem unsichern, verführerischen Herumtappen in unbestimmten Anschauungen befreit, wenigstens die Neigung, sich einer glei-

chen Bestimmtheit zu nähern, in allen übrigen Zweigen der Naturwissenschaft erweckt, ja ist nicht ohne Einfluß auf alle Verhältnisse des Lebens und des Denkens geblieben.

Diese Behauptung nun scheint in einem directen Widerspruch mit dem oben dargestellten Einfluß der Hypothesen zu stehen, und wir müssen zeigen, wie beide Behauptungen, diesen Schein ohnerachtet nebeneinander bestehen können.

Eine physikalische Thatsache durch genaue Forschung erkannt, in ihrer Gesetzmäßigkeit scharf bestimmt, ist Gegenstand einer tiefergehenden wissenschaftlichen Untersuchung, wird aber, noch so genau erforscht und sinnlich erkannt, noch so scharf bestimmt und berechnet dadurch keinesweges selbst wissenschaftlich. Alles, was auf solche Weise reinlich gesondert, in seiner Gesetzmäßigkeit erkannt wird, ist nur eine ob zwar durchaus nothwendige Vorbereitung. Und schon als solche gewährt diese dem Geschlecht die wichtigsten Vortheile, die nur dann ihren Werth verlieren, wenn man das höhere Ziel, zu welchem sie führen sollen, aus den Augen verliert. Diese Vorbereitung entfernt die Täuschung, die den tiefer Schauenden irre führt. Die Consequenz der Natur, die den Forschenden, von welchem Punkt er auch anfängt, welchen Weg er auch verfolgen mag, immer mächtiger ergreift, die Sinne schärft, das Urtheil befestigt, das Geschick erhöht, wird die Mutter der größten folgenreichsten Entdeckungen; indem wir uns der Gesetzmäßigkeit der Natur hingeben, wird sie unsere Dienerin, wie eine erweiterte menschliche Organisation tritt sie, geordnet, fügsam, als ein lebendiges Glied in unsere geselligen Verhältnisse herein und unser ganzes Daseyn ist gesteigert. Ist es zu verwundern, daß der Glanz überraschender Entdeckungen, daß so große Erfolge, ein völlig neues, in allen Richtungen beweglicheres Daseyn, daß das bewundernswürdige Geschick bis dahin in der Geschichte nicht geahndeter Talente, daß eine Thätigkeit, die in offenem Einverständniß

mit der Natur sie sich immer entschiedener unterwirft, dem Geschlecht, als ein großer Sieg erscheint, daß es die Sieger krönt, daß diejenigen, die auf ein fernes Ziel, auf Mühe und Anstrengung hinweisen, auf Schätze, die zu erringen sind in einer andern ganz fremden Region, während wir in Genüssen errungener Vortheile, die immer neue versprechen, schwelgen, nicht gehört werden?

Und dennoch behaupten wir, daß dieser Glanz der Physik, dieses Großartige seiner äußern, sinnlichen Gestaltung, gar nichts Wissenschaftliches enthält, ja, daß dieser Weg, einseitig verfolgt immer weiter von aller Wissenschaft entfernt. Keine Hypothese hat die Physik gefördert. Die Gravitationslehre war mehr. Ihr fordert den Beweis? Wir würden uns wenigstens nicht wundern, wenn eine solche Forderung an uns erginge. Denn was der unsterbliche Schelling seit einem Vierteljahrhundert lehrte, ist wie vergessen, obgleich es unwiderlegt und unwiderlegbar daliegt. — In der qualitativen Physik hat aber keine Hypothese irgend etwas gefördert, weder die festere Bestimmung der Thatsachen, noch ihren gesetzmäßigen Zusammenhang unter einander, und man kann bei einer jeden genauen Untersuchung, die wirklich fördernd war, eine andere willkührliche Fiktion unbedenklich unterschieben und das nemliche Resultat erhalten. Aber hemmend, beschränkend hat diese falsche Richtung gewirkt, wie eine kurze Darstellung des Zustandes der gegenwärtigen Physik beweisen soll.

Zwar überblicken wir im Großen die Stadien der Entwickelung der Physik, wie sie durch die verschiedenartigsten Geister, durch scheinbaren Zufall, aber deutlich durch eine geheime Intelligenz, deren bewundrungswürdige Spuren wir in den früheren Epochen zu verfolgen suchten, gefördert wurde, dann erkennen wir, bis auf diesen Augenblick, einen so bedeutungsvoll geordneten Gang, daß der verworrene Zustand der Wissenschaft fast unglaublich — scheint. Nichts kann

uns mehr, als diese Betrachtung, davon überzeugen, daß eine Zeit vor uns liegt, die über den Calcul und über die chemische Analyse hinausstrebt, eine Zeit, die denjenigen verborgen blieb, die ihre Entwickelung zu fördern bestimmt waren, die, indem sie allmälig reif wird, denen, die sie herbeiführten, wie ein drohendes Zeichen vorschwebt.

Mag man den Magnetismus, wie man will, deuten, mag man die Erde, als einen einfachen oder doppelten Magneten betrachten, so viel ist dennoch faktisch gewiß, er bildet einen Gegensatz, der für die ganze Erde gilt. Um in der Sprache der empirischen Physik zu reden: die Schwerkraft stellt die Einheit der gesammten Erde, das quantitative Verhältniß derselben dar, der Magnetismus ein Zwiefaches, Entgegengesetztes der Kräfte, ein Qualitatives. Einen einfachen, unaufgelösten Gegensatz kann man sich in der Natur nicht denken. Wie die Gravitation die Himmelskörper in kreisende Punkte verwandelt, so erscheinen sie durch den Magnetismus als Linien, deren Biegung der endliche Blick nicht überschauen kann, und der unbefangene, durch die Einseitigkeit der quantitativen Physik nicht beschränkte, durch die Gewalt willkührlicher Hypothesen nicht gehemmte Forscher sieht sich genöthigt, in dem Magnetismus eine kosmische Erscheinung anzuerkennen, wie schon Keppler und Gilbert ahndeten. Alle magnetische Bewegungen, wenn sie auch durch tellurische Verhältnisse erregt werden, wie die sogenannten elektro-magnetischen, sind cosmischer Art, und keine Modification vermag die universelle Richtung des für die Erde unüberwindlichen Gegensatzes aufzuheben. Die Naturforscher haben es verkannt, obgleich die erste genaue Untersuchung wie unwillkührlich zu dieser Ansicht leitete, aber es bleibt doch merkwürdig, daß diese beiden kosmischen Richtungen, die der Einheit, wie die des Gegensatzes, die ersten waren, die dem erwachten Geschlecht gereicht wurden. Der geschichtliche Geist

vergißt nichts, auf verborgene Schätze besinnt er sich früher oder später, und hebt hervor, was lange verdrängt war — Wir haben gesehen, wie nur der Begriff der Polarität, in seiner höchsten Einfachheit, der Gewinn war, den die Physik aus einer so großen Entdeckung, wie die des Erdmagnetismus zog.

Die Elektricität stellt den Gegensatz in einer weit größern Verwickelung dar. Bekanntlich hatte die anziehende Kraft des geriebenen Bernsteins und des Lyncurs die Aufmerksamkeit der ältesten griechischen Philosophen auf sich gezogen. Und bis auf Gilbert kannte die Physik nur diese Erscheinung. Man kann also behaupten, daß die Elektricität zu gleicher Zeit mit dem Magnetismus ein Gegenstand physischer Forschung wurde, und so ruhte der Keim der ganzen heutigen Physik in ihren ersten Anfängen. Sieht man nicht auf den Erfolg der Gilbertschen elektrischen Versuche, der allerdings unbedeutend war, sondern nur auf die Versuche, so muß man gestehen, daß sich hier noch mehr als bei den magnetischen, ein erstaunenswürdiges experimentirendes Talent entfaltete. Er erweiterte nicht allein den so viele Jahrhunderte hindurch auf den Bernstein und Tourmalin beschränkten Kreis der Körper, die durch Reibung elektrisch werden, er entdeckte auch die Anziehung des Rauches, ja des Wassers durch Elektricität, und daß, bei der Art, wie er experimentirte, ihm der Einfluß der feuchten und trocknen Luft auf das Mißlingen und Gelingen elektrischer Versuche nicht verborgen blieb, muß uns in Erstaunen setzen. Durch Gilbert entdecken wir, wie durch den gleichzeitigen Galiläi die ersten Aeußerungen des von jetzt an geschichtlich werdenden Talents, aus welchem die ganze heutige Physik sich entwickelte. *)

---

*) De Magnete. 1600. Lib. 2. Cap. 2.

Aber dennoch blieb ihm der Gegensatz der Elektricität verborgen, und es ist bekannt, wie lange es dauerte, ehe seine merkwürdigen Versuche irgend einen bedeutenden Erfolg hatten. Das ganze siebzehnte Jahrhundert verstrich, ohne daß die Lehre von der Elektricität irgend einen Fortschritt machte, Boyle's, Otto von Guericke's, Newtons Versuche haben nur ein historisches Interesse und selbst Hawkesbee's Experimente mit dem Leuchten der Electricität im luftleeren Raum, konnten wohl Erstaunen erregen, aber sie hatten keinen Erfolg. In der That, mit der Entdeckung der Leitung durch Johann Grey *) (1728 — 33) und mit der des elektrischen Gegensatzes durch du Fay **) (1733 — 37) **) trat zuerst die Lehre von der Electricität auf eine erfolgreiche Weise in der Geschichte der Physik auf. Sie hat zwei deutlich zu unterscheidende Epochen. Die erste, die der Isolatoren, die durch Reibung elektrisch werden. Die herrschende Ansicht in dieser Epoche war, daß die Elektricität mitgetheilt würde — die Entdekkung der elektrischen Maschine machte sie der Welt bekannt, sie erregte Erstaunen, ja Schrecken und die entdeckte Elektricität des Gewitters bildet den Blütepunkt dieser Epoche. Ich nenne sie die Franklinsche. Die Mitte des achzehnten Jahrhunderts war nicht abergläubisch. Aber die Electricität war wie ein Blitz in die Geschichte hineingeschlagen und es war nicht zu verwundern, daß die Schule, wie die Laien geblendet wurden. — Sie erschien ihnen, wie ein geheimer Zauber, bis gegen das Ende des Jahrhunderts glaubte man das Leben aus der Electricität entsprungen, durch sie erhalten, so daß man eine Zeitlang Wunderkuren durch Electricität verrichtete, auf dieselbe Weise, wie in unseren Tagen durch thierischen Magnetismus und Händeauflegen.

---

*) Philosophical Transact. abredged. Vol. 7. a. 8.

**) Memoires de l'Acad. royal d. sc. 1733 — 1737.

Die zweite Epoche ist die der Leiter. Sie werden durch Berührung elektrisch, die Vertheilung trat in dieser Epoche an die Stelle der Mittheilung, die Entdeckung des Elektrophors bildete den Uebergang von der vorigen Epoche zu dieser und durch die Erfindung des Condensators ward ihre höchste Entwickelung möglich. Wenn die erste Epoche sich durch große, in die Augen fallende Erfolge auszeichnete, so war es mehr die strenge Verfolgung der Gesetzmäßigkeit aller elektrischen Erscheinungen, das Auffinden der electrischen Funktion in den zartesten Beziehungen, die diese zweite Epoche für die Physik so wichtig machte

Die Elektricität des Gewitters bildete das Hauptmoment der ersten Epoche und wir beherrschen, seit wir diese Kenntniß erlangten, eine der größten gewaltigsten Naturerscheinungen. — Aber die kaum bemerkbare Elektricität, die dann entsteht, wenn zwei heterogene Metallplatten sich berühren, war eine eben so wichtige, ja in die Kenntniß der Gesetzmäßigkeit der Natur tiefer eingreifende Entdeckung, das Hauptmoment dieser Epoche. Wir nennen sie die Voltaische. Durch sie erkannte man in der Elektricität den gesetzmäßigen Haupttypus aller wechselseitigen Einwirkung zweier differenter Körper auf einander und die Elektricität bildet, von dieser Zeit an, den eigentlichen Mittelpunkt der ganzen qualitativen Physik. Aber eben in den leisesten, unbemerkbarsten Aeußerungen erscheint sie uns am wichtigsten, nicht da allein, wo eine stark ausgesprochene qualitative Differenz eine große Energie elektrischer Spannung erzeugt, da vielmehr, wo eine bloße Verschiedenheit der Oberfläche, der Temperatur, ja der Farbe sie erregt. Aber diese Entdeckung führte uns viel weiter als Magnetismus. —

Der letztere erscheint in großartiger Einfachheit, hinweisend nach kosmischen Verhältnissen, deren Wechsel in einem unendlichen Raum, in einer unendlichen Zeit sich nicht über-

schauen läßt. — Die Veränderung der Abweichung hängt von elektrischen Verhältnissen ab, die keinen Einfluß auf den Erdmagnetismus, als solchen haben, während ein fortdaurender Wechsel zum Wesen der Elektricität gehört. Sie entsteht, verschwindet und wird wieder erregt allenthalben und in jedem kleinsten Momente. Der Magnetismus wirkt in erhabener Einsamkeit, abgewandt von allen wechselnden Processen, — denn offenbar sind die Bewegungen der Abweichung solche, durch welche die veränderlichen Processe der Erde widerstrebend gefesselt und in jene Ruhe des starren, ursprünglichen Gegensatzes hineingezogen werden — dieser selbst aber wird durch keinen Wechsel der Erde gestört. Die Elektricität aber ist Allem Alles, und die Ansicht, daß sie alle chemischen Processe einleitet, lag schon jetzt ganz nahe, obgleich Lichtenberg, als er auf eine eigenthümliche Thätigkeit der Elektricität bei der Wasserbildung durch den elektrischen Funken deutete, der erste war, der sie weissagend aussprach. So entwickelte sich jener Haupttypus aller qualitativen Veränderung, erst nachdem die Lehre der einfachen Gesetze der Polarität, wie sie in den magnetischen Erscheinungen sich kund geben, fast völlig begründet war.

Wenn Magnetismus und Elektricität uns den Haupttypus des einfachen Gegensatzes zeigen, so sind es vielmehr die körperlich fixirten, für die sinnliche Erscheinung unüberwindlichen (unzerlegbaren) Qualitäten, die die Grundlage der Chemie bilden (den Wurzelwörtern der Sprache ähnlich). Ihre Mannigfaltigkeit, die zahlreichen Combinationen der Trennungen und Verbindungen, die unübersehbare Menge der Produkte, die aus diesen Verbindungen entstehen, eröffnen dem Experiment ein unermeßliches Feld. Aber eben deßwegen war die Aufgabe für die experimentale Naturforschung, wenn sie die Gesetzmäßigkeit, die in diesem scheinbaren Chaos von

Mischungen und Entmischungen verborgen lag, enthüllen wollte, eine unendlich verwickelte.

Man wird nun behaupten, daß eben diese Kunst, anstatt die Ansicht einer allmähligen, regelmäßigen Stadien folgenden geschichtlichen Entwickelung, wie wir sie bis jetzt darzustellen suchten, zu unterstützen, diese vielmehr auf das entschiedenste widerlegt. Denn die chemische Kunst ist die älteste aller Künste, ihre erste Entstehung verliert sich wie die der Astronomie in einer mythischen Zeit.

Aber eben das merkwürdige Verhältniß der Chemie zu unserer heutigen Physik wird dazu beitragen, unsere Ansicht zu bestätigen, in ein helleres Licht zu setzen. Denn diese Kunst blieb der Physik, während ihrer mächtigen Entwickelung, bis in die letzte Hälfte des vorigen Jahrhunderts fremd, stand wenigstens nur in einer sehr entfernten Beziehung zu ihr, und konnte keinesweges, als ein integrirender Theil derselben, so wie sie sich in der strengern Schule ausbildete, betrachtet werden. Vielmehr war die Chemie die Stätte, nach welcher der oben dargestellte Geist der Naturansicht des Mittelalters sich zurückzog, nachdem er aus der mechanischen Physik, die das Bewußtseyn, die Gesetzmäßigkeit der Natur auf dem experimentalen Wege zu erforschen, klar ausgebildet hatte, schon längst verdrängt war. Die beiden Helmonte, Vater und Sohn, obgleich die fortschreitende Zeit auch ihren Einfluß auf sie äußert, obgleich einzelne, wie weissagende Blicke in eine Zeit, die sich erst später entwickelte, ihnen vergönnt waren, obgleich wir Aeußerungen in ihren Schriften von einer noch nicht geahndeten Tiefe entdecken — Vorzüge, welchen die auf sinnliche Erscheinung beschränkte, experimentirende und berechnende Methode entsagen mußte — sind dennoch ganz in den Ansichten der frühern Zeit gefangen; dieselbe mehr ahnende, als erkennende Tiefe, dasselbe träumende Bündniß mit der Natur, dasselbe Streben, aus

der dunkeln Tiefe, in welcher sie sich gefesselt fühlten, sich reinigend zu erheben. Sie standen in einer andern Welt, derjenigen der herrschenden Reflexion völlig fremd, ja von ihr, als irreleitend, vermieden.

Selbst bis in unsern Tagen, ist jene Macht einer magischen Ansicht aus der Chemie nicht ganz verdrängt, obgleich sie nicht mehr laut werden darf. Sie hat sich mit jenen finstern Trümmern einer völlig zerfallenen Vorzeit verbunden, und treibt, hier und da, wie diese, einen geheimen Spuk unter dem Volk.

Es ist nicht zu leugnen, daß einige der ausgezeichnetsten Physiker der Schule sich mit der Chemie beschäftigten, wie Robert Boyle, daß einige Chemiker des siebzehnten Jahrhunderts ihre Kunst im Sinne der erwachten Zeit auszubilden suchten, wie Glauber. Aber alles blieb zerstückelt, fragmentarisch und selbst der berühmte Becker (in seiner Physica subterranea) vermag den düstern Geist der Vorzeit nicht in seinen Lehren zu verdrängen, der, jemehr er nur als trübe Ruine einer Zeit, die früher ein volles Daseyn entfaltete, übrig blieb, desto ungenügender, ja oft in grellem Widerspruch mit dem, was ein helleres Bewußtseyn leisten mochte erschien.

Stahl wird allgemein als der erste angesehen, der eine Verbindung der bis zu seiner Zeit getrennten Chemie mit der Physik vorbereitete. Ich möchte ihn den Cartesius dieser mystischen, magischen Welt nennen, der, durch den ersten allgemeinen, aus der beobachtenden und experimentirenden Reflexion entstandenen Begriff, das letzte magische Siegel löste. Es war nicht so sehr die Hypothese von dem Brennstoff, die ihm die in der That bedeutende Stelle anwies, die er einnahm, wie die große universelle Bedeutung, die der Verbrennungsproceß von jetzt an auf immer erhielt. Man hatte ein vereinigendes Princip für eine große Menge Processe

gefunden und man darf diese Ansicht eine Entdeckung nennen. Man mußte die größere Bedeutung des Verbrennungsprocesses schon erkannt haben, ehe man für diesen eine allgemeine hypothetische Grundlage suchte. Dieser erweiterte Begriff war es, nicht die Hypothese, die zur strengern, sichern Entwickelung der Chemie beitrug. Aber merkwürdig ist es, daß diese erste allgemeine chemische Hypothese, obgleich in ihr eine wirkliche Idee verborgen lag, in ihrer ersten Gestalt, als ein Verborgenes, fast Mystisches erschien, so daß diese selbst, obgleich aus der Reflexion entsprungen, das Gepräge der frühern magischen Zeit tragen mußte.

Wie sehr auch die Chemie sich erweiterte und ausbildete, sie blieb dennoch in der ganzen ersten Hälfte des achtzehnten Jahrhunderts der Physik fremd. Black, Scheele und Bergmann waren die ersten, die durch die Schärfe ihrer Versuche die Stahlsche Lehre mit der Physik in eine genauere Verbindung brachten. Als die Kohlensäure in ihrer Eigenthümlichkeit erkannt, der Sauerstoff entdeckt, das Wasser zerlegt ward, als Lavoisier's Scharfsinn die zerstreuten Thatsachen vereinigte, um auf sie seine Theorie des Verbrennungsprocesses zu gründen, als es ihm vorzüglich gelang, mathematische Bestimmtheit in alle Versuche, genaue Berechnungen des specifischen Gewichts, welche festere Bestimmungen der Gewichtsmengen erlaubten, in der Chemie einzuführen, stürzte die Scheidewand, die bisher Physik und Chemie von einander getrennt hatte, und die Wärmetheorie, die schon früher sich zu entwickeln anfing, gehörte beiden Doctrinen zu. Von jetzt an begann die herrschende chemische Epoche der Physik; eine Kunst, die bisher in die pharmaceutischen Laboratorien gebannt war, bildete sich zu einer alle qualitativen Erscheinungen des Lebens umfassenden Lehre aus, der innere Zusammenhang der Erklärungen, die Wichtigkeit der Resultate für das bürgerliche Leben, die Menge der Entdeckungen, ver-

schaffte der Chemie einen allgemeinen Eingang. Jetzt fing man auch an chemische Verhältnisse zur Erklärung großer Naturerscheinungen anzuwenden, selbst das Lebendige ward mehr oder weniger in diesen Kreis der Erscheinungen hineingezogen, und die Chemie erhielt das große Ansehen, das sie noch behauptet.

Verfolgen wir nun die bedeutendsten Epochen in der Entwickelung der Physik, seit ihrer entschiedenen Vereinigung mit der Chemie, die Geschichte der Physik seit dem Anfange dieses Jahrhunderts, so entdecken wir Stadien der Entwickelung, die um so mehr, als aus einer höhern die Geschichte leitenden Intelligenz entsprungen betrachtet werden müssen, da die herrschende Physik sie als solche kaum anerkennt.

Zuerst trat Berthollet hervor, der die Chemie mit der mechanischen Physik in eine bis dahin nicht geahndete Verbindung brachte. Seine Lehre von dem Einfluß der chemischen Masse, und die damit zusammenhängende, von der Wirkung veränderter Cohärenzverhältnisse auf die Verwandtschaft ist als eine, auf immer faktisch begründete zu betrachten, und völlig unabhängig von den bekannten und widerlegten Folgerungen.

Dann, als diese Lehre schon fest begründet war, trat eine wichtige Entdeckung hervor, die die Chemie mit der Elektricität verband. Die chemische Verwandtschaft hatte nun ein festeres Princip erhalten; was, seit Bergmann, nur in Tabellen geordnet war, mußte, so schien es, eine höhere als bloß tabellarische Bedeutung erhalten. Die Voltaische Säule, diese unvergängliche Ehren- und Denksäule ihres großen Entdeckers — ist auch deßwegen so merkwürdig, weil kaum irgend eine große Entdeckung so rein, als der Gipfel einer folgerechten Reflexion, erschien, die ein langes Leben hindurch verfolgt wurde. Und dennoch würde diese Reflexion keine Grundlage gefunden haben, auf welche

sie bauen konnte, wenn nicht der Zufall Galvani mit den merkwürdigen Erscheinungen der einfachen galvanischen Kette mit einem thierischen Glied bekannt gemacht hätte, wenn Volta nicht, durch seinen Streit mit Galvani Gelegenheit gefunden hätte, was ihn frühere Forschung über die Gesetze elektrischer Vertheilung gelehrt hatte, weiter, schärfer auszubilden. Und doch ahndete er nicht, konnte nicht ahnden, was im Gang seiner Beobachtungen gar nicht lag, den großen Einfluß seiner Entdeckung auf die ganze Chemie, so daß dieser, da er unmittelbar mit der Entdeckung der Säule hervortrat, den Entdecker selber überraschen und um so mehr, als ein Geschenk einer höhern Intelligenz erscheinen mußte, wenn man erwog, wie alle frühern Forschungen, als den Forschenden verborgene Vorbereitung erkannt werden konnten. Wir verehren Volta, er war ein hochbegabter, ausgezeichneter Physiker und wir glauben nicht seinen Ruhm zu schmälern, wenn wir behaupten, daß er keine Ahndung hatte, nicht haben konnte von der Bedeutung der Säule, die mit deren Entdeckung unmittelbar gegeben war. Wenn wir die Ausbildung der Chemie in dieser Zeit, die keimende Ansicht, die in den Erscheinungen der Metallreductionen ein höheres Princip, als das herrschende der chemischen Verwandtschaft zu ahnden begann, erwägen, wenn wir dann zugleich die Geschichte der Streitigkeiten zwischen Galvani und Volta verfolgen, wie dieser die Quelle der galvanischen Erscheinungen, die Zuckungen thierischer Muskeln, aus der durch Berührung zweier Metalle erregten Elektricität abzuleiten suchte, wie es ihm vorzüglich wichtig seyn mußte, die thierischen Glieder zu entbehren, wie er voraussetzen mußte, daß, was in der thierischen Kette, als Zuckung erschien, ohne diese eine andere, wie schon die physiologischen Zungenversuche voraussehen ließen, chemische Wirkung seyn mußte, wie diese Wirkung, wenn sie klar hervortreten sollte, eine bedeutende

Steigerung der durch die Berührung zweier Metalle erzeugten Elektricität erforderte — und wie nun die Säule entdeckt ward — wenn wir dieses Alles erwägen, wenn wir sehen, wie alles von den verschiedensten Seiten reif schien, das große Geschenk zu empfangen, und wie das wechselseitige Verständniß ohne dieses nicht möglich war, so können wir hier die höhere leitende Hand kaum verkennen. Und doch haben wir absichtlich eine Seite der Betrachtung, eben die wichtigste, ruhen lassen, die Bewegung der Geister, die eben in dieser Zeit, in einer andern, von den Physikern verschmähten Richtung, muthig und fröhlich hervortrat und die wir aus Gründen, die der nachdenkende Leser leicht einsehen wird, hier nicht verfolgen können.

Indem wir nun die Lehre der chemischen Physik, die, während die Electrochemie sich entwickelte, als die bedeutendste erscheint, Berzelius Proportionenlehre nehmich, erwähnen, sehen wir uns genöthigt, eine Behauptung zustellen, ohne sie hier beweisen zu können. Diese nehmlich, daß die Proportionenlehre richtig verstanden, und nicht in die verzerrende Atomenlehre hineingezogen, die sie in den Händen des großen Entdeckers beschränkt, die tiefste Begründung der Chemie, in ihrer Verbindung mit der Elektricität, als dem allgemeinen Typus aller Verwandtschaft enthält. — Wir müssen diese Behauptung ohne Beweis hinstellen, weil dieser nur möglich wird durch eine eigene, ausführliche Untersuchung, die wir unsern Lesern nicht schuldig bleiben werden. — Wie sehr auch det Begründer dieser wichtigen Lehre sich dagegen sträuben mag, so ist es dennoch gewiß, daß die tiefste wissenschaftliche Begründung seiner Lehre erst dann Statt finden kann, wenn die Hypothese, die er annimmt, widerlegt seyn wird. Endlich schloß diese merkwürdige Reihefolge geschichtlicher Entwicklungen mit Oerstedt's berühmter Entdeckung. Das erste Vier-

tel unsers Jahrhunderts war bestimmt, alle diejenigen Haupterscheinungen der Natur, die von einander getrennt, isolirt in ihrer Gesetzmäßigkeit zwei Jahrhunderte hindurch erforscht waren, in eine bedeutungsvolle Vereinigung treten zu sehen. In der That, wenn wir diese Reihefolge von Entwicklungen überschauen — muß sie uns nicht als eine höchst bedeutungsvolle, in sich klare, organische Entfaltung erscheinen? Sollte man nicht glauben, daß ein solches geordnetes geschichtliches Fortschreiten, in welchem ein jedes vorhergehende Glied das nachfolgende keimend in sich enthielt, auch in der Schule eine zusammenhängende Ordnung erzeugen würde, daß die Lehre einer so begünstigten Zeit einige Spuren der Harmonie der geschichtlichen Entwicklung enthalten werde?

Wir haben die, jetzt schwankende Lehre vom Lichte auch hier nicht erwähnt, denn noch ist der Physik das Licht nicht aufgegangen. Die Morgenröthe der Naturwissenschaft wird dann aufgehen, wenn man den Zusammenhang aller Erscheinungen, den einen Geist in Allem, und mit diesem auch das Licht erkennen wird. Aber Räthsel haben sich auch in dieser Lehre hervorgedrängt, die, indem sie die Naturforscher zu den verwickeltsten Hypothesen führten, die hier vorzüglich mit denen des ersterbenden ptolomäischen Systems viele Aehnlichkeit haben, hoffnungsvoll auf eine Zeit der Erneuerung zu deuten scheinen. — Diese Forschung ist die tiefste, und wenn derjenige erscheint, der zweite Copernicus, der die belebende Sonne wirklich als den Mittelpunkt des Systems erblickt, — dann erst wird es zu tagen anfangen.

Was ist nun der Erfolg dieser Entwicklung gewesen? Bietet der Ueberblick über den Reichthum an Entdeckungen jenen Genuß, der aus zusammenhängender geistiger Einheit entspringt? Hat das Geschlecht seine Aufgabe verstanden?

Hat die Ansicht, die in der mechanischen Physik so Vieles, so Großes leistete, in der qualitativen Physik die nehmliche ordnende Gewalt ausgeübt? oder — sind Zeichen da, die uns hoffen lassen, daß was noch nicht erlangt ist, in irgend einer Zukunft erreicht werden kann? Eine jede unbefangene Betrachtung der Lage der Physik unserer Tage kann diese Frage beantworten. Nie stand eine Lehre, die sich Wissenschaft nennt, in einem mehr schreienden Widerspruche mit ihrem Gegenstand. In der Natur ist alles Einheit, Leben, aus einer Quelle strömt alles, und fließt in sich zurück in ewiger Erneuerung. — Hier ist alles ein unendlich zerstükkeltes, Sandkorn zu Sandkorn gezählt ohne Absicht und Ende. — In den Schulen der Physiker ist die Natur einer Ruine ähnlich, aus welcher hier und da Schätze als Spolien für die unerquicklichen Bemühungen des berechnenden Verstandes geraubt werden. — Stoffe werden entdeckt, Verhältnisse werden strenge geordnet, aber in der Trennung von dem Ganzen, haben sie keine Bedeutung und die innere Einheit wird nicht erkannt, wird verschmäht, wenn man sie anzudeuten wagt.

Die Ordnung vom innern Zusammenhang der elektrischen Erscheinungen, die wir Volta verdanken, ist erschüttert, das hoffnungsvolle Gebäude Lavoisier's ist zusammengestürzt, die Voltaische Säule ist ein Babelthurm geworden, der, indem er größere Einheit versprach, eine fast unübersehbare Verwirrung hervorrief. Von ihr aus wollte man eine allgemeine Aussicht über das Gewühl chemischer Verbindungen gewinnen, aber jeder Versuch machte die Ausführung unmöglicher und der berühmteste unter allen (der des Berzelius) ist als der am meisten mislungene zu betrachten. Von ihr aus ward ein Blick in die dunkle Welt des Magnetismus geworfen. — Welche Früchte hat diese große Entdeckung getragen, deren Wichtigkeit ein jeder, wie gezwungen, behaup-

tet, ohne sichs klar machen zu können, worin sie besteht? Magnetismus durch Wärme, durch Drehung ist seitdem entdeckt. Wo ist die Hoffnung eine wirkliche innere Einheit dieser offenbar verwandten Erscheinungen zu finden. Jede bedeutende neue Entdeckung hat zwar die Masse unsrer Kenntnisse, aber auch die Verwirrung vermehrt. — Welche hoffnungslose trübe Zeit liegt vor uns, wenn wir unsere Zeit vergleichen mit jener fröhlichen, weniger reichen des siebzehnten Jahrhunderts, als eine jede Entdeckung augenscheinlich Früchte trug, als ein jeder Fortschritt einer organischen Entwicklung ähnlich war, die durch alle Verirrungen hindurch blickte.

In das Innere der Natur dringt kein menschlicher Geist, rufen die Physiker, wir begnügen uns die Natur zu betrachten wie sie i s t, und allgemeine Gesetze aus den Erfahrungen zu abstrahiren, sagen sie und geben alle Ansprüche auf Kenntnisse der primairen Ursachen auf. Was versteht Ihr unter allgemeinen Gesetzen? Doch solche, wodurch was ohne Ordnung in der Natur erscheint, von dem Forscher in einer höhern Einheit vereinigt erkannt wird? Wenn nun aber, was Ihr so in einer abstrahirten Einheit erkennt nur dazu dient, dasjenige, was die Natur, was Eure Erfahrung, als eine Einheit Euch giebt, völlig zu zersplittern, daß diese, die wahrhaft i s t, sich unter Euren Händen in eine völlig gesetzlose Zusammensetzung Eurer Abstractionen verwandelt, was habt ihr gewonnen?

Die einfachen Substanzen, die Substrate sind für die Physik, was die Wurzelwörter für die Sprache sind. Wir wählen zwei, das Silber und den Diamanten. Wie erscheinen sie in Euren Lehrbüchern? In den Tabellen der specifischen Schwere, der absoluten und relativen Cohärenz, der Strahlenbrechung, der Wärmeleitung, der specifischen Wärme, der elektrischen Leiter und Isolatoren, in Tabellen des Galvanismus, des Elektromagnetismus, des Thermomagnetis-

mus, der chemischen Verwandtschaften u. s. w. findet man sie aufgeführt, einige dieser Eigenschaften bis zu den vierten, fünften Decimalen in ihren graduellen Verhältnissen bestimmt. Und nun hebt ihr das so in Tabellen Zerstückelte heraus und stellt es zusammen. — Und das wäre nun das Silber, der Diamant? Wo liegt denn die Hoffnung, diese Eigenschaften in einer Einheit zu erblicken, die eben dasjenige wäre, was für die Erfahrung **ist**, da doch der Standpunkt des sinnlich gegebenen Daseyns derjenige ist, auf welchen Ihr Euch gestellt habt? Liegen diese Qualitäten nicht wie fremde Welten neben einander? Kann der Weg, den Ihr verfolgt die Einheit herbeiführen? Wir leugnen schlechthin die Möglichkeit. — Wir fordern Euch auf, diese auf irgend eine Weise zu begründen, damit, **wenn Ihr eine solche Einheit zu erlangen sucht** — Ihr nicht in die Kategorie der verschmähten Alchemisten Euch versetzt sehet. Wir sagen, **wenn** es Eure Absicht ist, eine solche Einheit zu erlangen — denn mehr als zweifelhaft ist selbst diese Voraussetzung.

Unter den Händen der Physiker ist an die Stelle der lebendigen Naturbetrachtung ein empirischer Verstandes-Idealismus getreten, ein Abstractum besonderer Welten, in welchen allgemeine Gesetze herrschen, die aus Fictionen erklärt werden, und das Ganze ist ein geistloses Aggregat bewundrungswürdiger Virtuositäten. Ja dieselbe einfache Erscheinung bietet Widersprüche dar, die sich nicht auflösen lassen. Die Wärme dehnt die Körper aus — so lautet das allgemeine Gesetz — aber das Wasser wird auch durch Kälte ausgedehnt. Wenn Gase in tropfbarflüßigen Zustand, noch mehr, wenn sie in festen Zustand übergehen, wird Wärme frei. Aber Schwefelsäure mit Wasser gemengt, bringt eine verhältnißmäßig geringe Zunahme der Dichtigkeit hervor, der Aggregat-Zustand ist derselbe, und bei dieser Mischung

wird die Temperatur gewaltsam erhöht — Gase aber — wie Kohlensäure und Ammoniak bilden einen festen Körper und die Wärmeerzeugung ist unbedeutend. Die Ausstrahlung der Wärme, die Wärmeleitung, die Veränderung in dem Aggregatzustand der Körper durch die Wärme, die specifische Wärme, haben die Physiker genau untersucht, berechnet, aber ein gemeinschaftliches Princip für die Aeußerungen derselben Naturthätigkeit zu finden, ist ihnen nicht gelungen. Ist zu verwundern, daß unsere Handbücher der Physik nur eine Reihefolge von Aufsätzen sind, die fast nichts mit einander gemein haben? — daß die ganze physicalische Literatur sich in Journalistik auflöst, daß die physikalischen Verhandlungen den diplomatischen ähnlich sehen, die sich endlos in die Breite ziehen? Und wahrlich eher noch werden wir durch diese den ewigen Frieden, als durch jene die wissenschaftliche Einheit erhalten. —

Täglich wachsen die Untersuchungen, die Versuche, die Beobachtungen, die mathematischen Formeln auf Funktionen gegründet; die Entdeckungen, die mannichfaltigsten Ansichten durchkreuzen sich, und erhöhen die Verwirrung. — Ob unter den Vermuthungen, die der Tag entstehen sieht, nicht oft die glücklichsten, sei es, weil sie der herrschenden Ansicht widerstreiten, oder weil sie dunkel, ungeschickt hervortreten, verschmäht werden, während die seichtesten Beifall finden und die hemmende Verwirrung vergrößern — wer will es beurtheilen? Wo ist in diesem Chaos der allgemeine Maasstab, um die Wichtigkeit einer Untersuchung zu beurtheilen. — Indem man die Einheit durch grenzenlose Vermehrung der Einseitigkeiten zu erreichen sucht, kann die genaueste Untersuchung, mit der größten Virtuosität angefangen und durchgeführt, in der Bestimmung der Verhältnisse völlig exact und dennoch irreleitend, hemmend seyn. Ist es nicht auffallend, daß Berthollets wichtige Untersuchungen über den Ein-

fluß der chemischen Massen und der Cohärenzveränderungen auf die Verwandtschaften anerkannt sind, — und dennoch bei allen Versuchen ohne Einfluß erscheinen?

Und dennoch ist diese in sich zerfallende Physik, deren einzelne Lehren je schärfer sie berechnet sind, desto schneidender von einander getrennt scheinen, dieses Chaos von Entdeckungen und Beziehungen, ohne alle gemeinschaftliche Bedeutung, die Grundlage der ganzen Naturkunde, ja die herrschende Ansicht ist eben, daß wir nur mit Sicherheit kennen, was mit Schärfe berechnet ist — Sie giebt die Anleitung zur Erklärung aller großen Naturphänomene, und da, wo das Leben hervortritt, das Auseinandergelegte äußerlich auf einander Bezogene, dem Calcül zugängliche in der innern Unendlichkeit der Productivität verschwindet, erscheint das Princip des Lebens, als ein Fremdartiges, das Ursprünglichste, als ein Aufgetragenes, als eine dunkle Qualität der beschränktesten Art, als eine Lebenskraft. —

Die schöne Neigung durch eine schärfere Beobachtung die Natur in allen ihren wechselnden Formen zu verfolgen, wie sie schon gegen das Ende des sechzehnten Jahrhunderts keimte, entwickelte sich immer freudiger. Aus allen Gegenden der Erde traten neue Thiere, neue Pflanzen hervor, man lernte allmählig auf die unterscheidenden Merkmahle achten, ihren Werth, ihre Bedeutung verstehen, bezeichnen, wir aber eilen die bedeutende Epoche in der Geschichte der Naturkunde hervorzuheben, die durch einen Mann bezeichnet wird, der einen so großen Einfluß auf sein Zeitalter ausübte, wie wenige, einen Einfluß, der noch immer fortdauert und fortdauern wird. Es wird einem Jeden einleuchten, daß wir von Linné reden, dessen geschichtliche Bedeutung in unsern Tagen keinesweges hinlänglich anerkannt wird.

Das Lebendige übt eine große Gewalt über uns. Es wird nicht bloß als Individuum, als bestimmte Art in seiner Einheit, in seiner Totalität unmittelbar angeschaut, auch die mannichfaltigen Beziehungen der lebendigen Formen, die Verhältnisse, die aus der thätigen Wechselwirkung entspringen, drängen sich uns, in ihrer Besonderheit, dennoch, als der Einheit eingebildet auf, und ein nicht zu verdrängendes Bewußtseyn zwingt uns das Geständniß ab, daß nichts Lebendiges aus einem bloß äußern, relativen Verhältniß, als solchem begriffen wird. Vergebens hat man das Princip des Lebens in einer fremden, erst durch sinnliche Erfahrung kund gewordenen Kraft zu finden gesucht, es zeigt sich als eine intelligente Einheit und eben daßelbe, was die innerste Quelle des Lebens für jede sinnliche Wahrnehmung in ein undurchdringliches Geheimniß verhüllt, offenbart uns unmittelbar seine Verwandtschaft mit dem Geistigen, es ist, wie ganz und durchaus ein Aeußeres, so auch ganz und durchaus ein Inneres.

Und dennoch wollte die herrschende, sinnliche Reflexion auch in dieses Gebiet mit ihrer, durch die ganze Richtung der Zeit mächtigen Gewalt hineindringen. So lange die Gegenstände der Betrachtung sich übersehen ließen, als noch wenige, rohere Merkmale hinreichend schienen, das, was die Betrachtung sondern mußte, als ein Gesondertes zu erkennen, war der Widerspruch, der zwischen der ursprünglichen, natürlichen Anschauung und jenem Bestreben der Reflexion stattfand, kaum wahrzunehmen, es hatte sich noch nicht entwickelt. Was die Reflexion sonderte, blieb, wenn gleich in seiner bestimmten Sonderung anerkannt, doch als ein lebendiges Glied der großen Organisation, es war der Reflexion näher gerückt, ihr aber nicht unterworfen.

Anders verhielt es sich, als die Zahl der gesonderten Formen immer gewaltiger heranwuchs, als die Virtuosität

der Beobachtung immer festere, bestimmtere Merkmale mit Sicherheit heraushob, als Arten und Gattungen mit schneidender Eigenthümlichkeit in reinlichen Umrissen festgehalten wurden, und zwar so, daß diese eben durch scharfe Bezeichnung einzelner Merkmale in ihrer Vereinzelung fixirt wurden. Der völlig unbefangene Sinn, von aller Reflexion entfernt, kann sich der zartesten Merkmale auf eine instinktmäßige Weise bewußt werden, ja oft bildet sich dieser Instinkt in einzelnen Richtungen so aus, daß keine Reflexion ihn zu erreichen vermag, aber ihn trägt auch die Anschauung des Ganzen in seiner Reinheit, ungetrennt von dem, was ihm als besonderes Merkmal vorschwebte. Wird dahingegen dieses zum völlig bewußten Begriff gesteigert, wird es im Wort ausgedrückt, durch Schrift festgehalten und in seiner Vereinzelung überliefert, dann wird unvermeidlich die ursprüngliche Anschauung der Einheit verdrängt, und man glaubt jetzt das Lebendige durch das Merkmal zu erkennen, da es doch nur eine äußere Hülfe ist, das schon Erkannte wiederzufinden. In der That haben diese Merkmale in ihrer völligen Vereinzelung keinen andern Werth, als denjenigen der äußerlichen willkührlichen Zeichen, die man den Viehheerden aufdrückt, um sie von einander zu unterscheiden. Geschieden von der innern Einheit des Lebens, in und mit welcher sie allein Bedeutung haben, verlieren sie eine jede. Und dennoch ist diese Vereinzelung von großer, ja von geschichtlicher Bedeutung, sie allein bahnt den Weg zur wirklichen Wissenschaft, sie allein bringt jene Fülle des Mannigfaltigen, jene Bestimmtheit des Besonderen hervor, und indem sie der Wissenschaft feindselig gegenüber zu treten scheint, ist sie berufen, ihr zu dienen. Die Reflexion kann ihrer Natur nach die bloße Vereinzelung nicht festhalten, sie versucht, was ursprünglich innerlich vereinigt war, äußerlich zu verknüpfen, und obgleich diese Verknüpfung nie

ihr Ziel erreicht oder erreichen kann, so bleibt doch da, wo wir uns mit dem Lebendigen beschäftigen, besonders in den hochbegabten Geistern ein unmittelbares Bewußtseyn des Ursprünglichen thätig, und was sie selbst als ein Product des reflectirenden Bewußtseyns betrachten, ist dennoch aus einer höhern Quelle entsprungen.

Dieses gilt vor Allen von Linné und dadurch übte er die große Gewalt über seine Zeit aus. Um ihn ganz zu schätzen, muß man die Lage der sogenannten Naturgeschichte vor seiner Zeit mit der nachfolgenden vergleichen, man muß erwägen, was durch ihn geschah und was erst durch ihn möglich geworden ist. Er wollte ein künstliches System gründen, ein Mittel um die unübersehbare Masse der entdeckten Thiere und Pflanzen so zu beschreiben, daß man aus den sichern Kennzeichen die bestimmte Art wieder erkennen und so zu ordnen, daß man unter allen Thieren und Pflanzen das Beschriebene an einer bestimmten Stelle aufsuchen und finden könnte. So war seine klar ausgesprochene Absicht eine schlechthin äußere, sie hatte mit der Wissenschaft unmittelbar gar nichts gemein, ja indem sie alle Thätigkeit für diesen unermeßlichen einleitenden Apparat in Anspruch nahm, schien sie vielmehr von jeder wissenschaftlichen Richtung abzulenken, und wer darf leugnen, daß sie diese nicht heilsame Wirkung auch gehabt hat?

Ist nun aber Linné wirklich nichts als dieser künstliche Anordner und Beschreiber der Thiere und Pflanzen? Ja, konnte er es nur werden, wenn er nicht mehr, weit mehr war? Schon die große Kühnheit, einen solchen Plan zu fassen, muß uns eben so sehr in Verwunderung setzen, wie, daß er auf eine solche Weise gelingen konnte. Er wollte das ganze Heer der bekannten Thiere und Pflanzen ordnen und beschreiben, ja wollte ein solches System der Anordnung und Beschreibung entwerfen, daß es auch für alle

später entdeckten Thiere und Pflanzen gelten sollte. — Seine Schüler reisten in allen Weltgegenden, die Entdeckungen wuchsen so, daß Jahrhunderte der Naturkunde nicht geschenkt haben, was wir diesem einen Mann unmittelbar oder mittelbar verdanken. Gegner traten hervor: von diesen bestritten, von der Masse der neu entdeckten lebendigen Formen aber getragen, entwickelte, erweiterte sich sein System immer mehr, hier und da berichtigt, aber nach dem ursprünglich gefaßten Plan, und wenn seine Absicht nicht ganz erreicht ist, wenn man in vielen Rücksichten von ihm abweicht, so blickt seine Unternehmung dennoch, als die ursprünglich alles Begründende aus jeder späteren unverkennbar hervor. Was leitete ihn nun bei dieser kühnen Arbeit? Eine Induction? — Wo war ihr Princip? Offenbar konnte ein so kühnes Werk nicht durch eine Vergleichung des Einzelnen entstehen.

Die Naturforscher haben bestimmte Haupttypen der lebendigen Formen erkannt, die obgleich mannigfaltig modificirt, immer dieselben bleiben. So bilden sich größere und kleinere Gruppen, die man natürliche Familien nannte, und was man mit dieser Benennung bezeichnen wollte, konnte offenbar nichts anders seyn, als der Begriff einer unmittelbar durch ihre Anschauung gegebenen Uebereinstimmung der Bildung, der also nicht erst durch die Reflexion entstand, vielmehr unwillkührlich vereinigte, was diese getrennt hatte. Linné war der erste, der diese Idee auf eine wirklich tiefe Weise faßte. Selbst diejenigen, die seine Verdienste, wenn auch anerkennend, möglichst beschränken möchten, müssen gestehen, daß diese Idee, die das eigentlich Reale der ganzen neuern Naturbeschreibung ausmacht, zuerst durch ihn entstand, und wenn sie frühere Aeußerungen der Art anführen, wie sie die von Magnol nennen, so beweist eben das Schwankende, völlig Unbestimmte solcher Aeußerungen, wie wenig der Begriff natürlicher Familien vor Linné deutlich ausge-

sprochen war. Eine jede wichtige Entdeckung, eine großartige Ansicht, die geeignet ist eine geschichtliche Bedeutung zu erhalten, wird vorahnend angedeutet, ehe sie deutlich ausgesprochen wird. — Bei wenigen ließ sich diese Vorahnung undeutlicher vernehmen, als eben bei dieser. Diese große Ansicht natürlicher Familien schwebte ihm vor, und obgleich die einseitige Consequenz einer künstlichen Anordnung oft unnatürliche Trennungen veranlaßte, so blieb dennoch, zumal in der Botanik, die ursprüngliche Anschauung, der geistreiche Blick, der das Ganze umfaßte, das leitende Princip und erzeugte ein künstliches System, welches noch jetzt die größtmögliche Annäherung zu einem natürlichen enthält. Man hat mit Recht die überraschende Uebereinstimmung, die oft zwischen beiden stattfindet bewundert. — Die Asperifolien, die Umbellaten, die Stellaten, die Rosaceen, die Cruciferen, die Malvaceen, die Syngenisisten, die Orchideen u. s. w. treten als natürliche Familien ungetrennt aus dem künstlichen System hervor und selbst die gewaltsame Trennung einiger Gattungen, wie die der Labiaten, der Personaten u. s. w. dienten, nachdem die Idee einer natürlichen Sonderung der Familien, als größerer Organe der Gesammtorganisation lebendig und in ihrer tiefen Bedeutung ergriffen war, dazu, den Gegensatz zwischen diesen und der künstlichen, aus der Reflexion entsprungenen Eintheilung, zwischen den untergeordneten Mitteln, und dem näheren wissenschaftlichen Ziel aller Forschung in das hellste Licht zu setzen. Daß die natürlichen Familien, wie sie Linné erkannte, das Product einer unmittelbaren, geistreichen Anschauung der Natur war, ist um so entschiedener, als es ihm nie gelang, sie durch Reflexion zu fixiren, da er sie nur durch das, was er Habitus nannte, nicht durch einzelne Merkmahle festzuhalteu vermochte. Die beiden Jussieu, Vater und Sohn, und alle Naturbeschreiber seit ihrer Zeit haben sich die Aufgabe gestellt, die natürli-

chen Familien durch feste Merkmahle zu bezeichnen. Der Vortheil dieser geschichtlich gewordenen Richtung ist, daß eine unmittelbare Anschauung, die freilich gar keine wissenschaftliche Grundlage hat, weil sie höher liegt, als alle Reflexion, dennoch das leitende Princip der Anordnung geworden. Getragen von einer Ansicht, die der Forscher nicht zu begründen weiß, gelingt ihm mancher tiefe Blick, aber weil er selbst ganz von dem Standpunkt der Reflexion gefesselt ist, wird die Lösung der Aufgabe, so wie sie nun einmal gestellt ist, unmöglich. Die innere Einheit in ihrer Unendlichkeit, läßt sich, nachdem sie durch die Reflexion aufgehoben ist, durch äußere Zusammenstellung nicht wiederherstellen, da der reflectirende Verstand und seine abstrakte Merkmale allein Spuren des Gesetzmäßigen enthalten, erscheint die Grundlage als ein Willkührliches, Gesetzloses, und es ist bekannt, daß die tiefsinnigsten Forscher unserer Tage, Decandolle, Robert Brown, je näher die Schärfe der Reflexion und der geistreiche Blick in natürliche Vereinigung der Bildungen einander traten, desto auffallender das Unvereinbare der beiden völlig geschiedenen Welten darthaten. — Selbst nachdem man die Theile der Frucht, ihre Bildung, die Anwesenheit oder Abwesenheit des Eiweißkörpers, die Stellung des Embryo's, kurz jene Theile in welchen die keimenden Pflanzen das Eigenthümliche ihrer Gestaltung mehr auf einen Punkt zusammenzudrängen scheinen, zu berücksichtigen anfing, hat dennoch die scharfsinnigste Untersuchung die Hoffnung ein Gesetz der Bildung zu finden, welches, indem es die Form einzelner Organe der Pflanzen bedingt, zugleich das bestimmende sei für die Totalform einer Gruppe von Pflanzen, die dasselbe Organ in derselben Gestalt besitzt, keinesweges auf eine durchgreifende Weise bewährt. — Alle einzelne, reflectirte Bestimmung erscheint als eine künstliche, zwischen ihr und der natürlichen schwankt principlos die Be-

obachtung, die Menge der natürlichen Familien, die Willkührlichkeit ihrer Annahme, die Ungewißheit im Ganzen vermehrt sich, je mehr die Zahl der Gattungen und Arten, für deren Begründung man eben so wenig feste Principien zu finden weiß, wächst. Das ganze Gebäude würde durch die Masse der Gegenstände, die eine dürftige Reflexion zusammenhält, in sich zerbrechen, wenn es nicht getragen würde von einem sichern Sinn, von jener unmittelbaren Anschauung eben, von welcher die Forscher sich keine Rechenschaft geben können, die von dem Standpunkte der Reflexion aus gar keine Realität hat, und dennoch in der Ausübung alle.

In der Zoologie sind Linné's Verdienste eben so entschieden. Indem er die Classe der Amphibien bestimmte, die Reptilien von den Säugethieren trennte, die schwimmenden Amphibien (die Chondropterygien) von den gewöhnlichen Fischen sonderte, hat er in der That zuerst natürliche Gruppen fixirt, die den frühern Beobachtern entgingen, hat er selbst die allgemein bekannten, wie die der Säugethiere und der Fische zuerst in ihrer wahren Eigenthümlichkeit erkannt. Dasselbe gilt von der Trennung der Würmer von den Insekten, und der Eintheilung der Würmer in Intestina, Mollusca, Testacea, Lithophyta und Zoophyta. Diese Anordnung enthält die eigentliche Basis aller spätern genauern Eintheilungen, sie waren ohne einen großen, alles umfassenden Blick nicht möglich — aber auch seine Behandlung der Classen ist höchst wichtig. Viele Ordnungen, auch solche, die nur durch den zartesten Sinn für die Eigenthümlichkeit der Formen erkannt werden konnten, haben noch immer ihre Bedeutung behalten, viele von ihm als Genera bestimmte Gruppen, enthalten die klar erkannten natürlichen Familien, und wenn man die Verwirrung (den Augias-Stall, wie Afzelius, Linné's Biograph sich ausdrückt) der Zoologie vor ihm und den Einfluß, den er auf diese Wissenschaft gehabt hat, erwägt, so muß man

ihn auch hier bewundern, ja man versteht es, wie in der Geschichtlichen Entwickelung dieser Doctrin der Natur-Kunde, eine Epoche vorübergehender Befriedigung entstand, entsprungen aus dem Gefühl, daß wir von einer frühern widerwärtigen Unordnung zu einer unerwarteten geordneten Klarheit gelangt waren, und aus der Ueberzeugung, daß, was Linné geleistet hatte, weiter führte, als die ausgesprochene Absicht errathen ließ.

Hier nun trat in unsern Tagen eine Richtung der Entwickelung hinzu, die wir unbedenklich die wichtigste nennen, die die Zeit erlebt — die comparative Anatomie, deren großes Resultat, eine unverkennbare, durch die ganze Thierreihe hindurchgehende Continuität der Entwickelung, zu jener, der vereinzelenden, reflectirenden Betrachtung so fremden Anschauung eines Totalorganismus unwillkührlich führen mußte. Und Cuvier ist durch seine Verdienste unsterblich geworden, wie Linné, Lavoisier und Berzelius. Zwar wirkten bei der vielseitigen Ausbildung der comparativen Anatomie, durch Cuvier vorzüglich veranlaßt, offenbar Ideen aus einer der bisherigen Physik fremdartigen Region, als leitende Principien, bald dunkel geahndet, bald deutlicher gedacht, auch mit entschiedener Consequenz verfolgt. Dieses vermischte Verhältniß einer so wichtigen Doctrin soll Gegenstand einer spätern kritischen Untersuchung seyn. Hier kann nur von ihr die Rede seyn, insofern sie entschieden an der Ansicht der sinnlichen Reflexion festhält, und nur ihr hieraus entspringendes Verhältniß zur Naturwissenschaft überhaupt ist in Betracht zu ziehen. Dann aber tritt ein so schreiender Widerspruch zwischen dem Gegenstand der Betrachtung und dem Apparat der Erklärungen, ein so auffallendes Misverhältniß zwischen der Tiefe der organischen Entwickelung, und der Oberflächlichkeit der versuchten Hypothesen hervor, daß es hinlänglich ist, dieses hier nur anzudeuten. In der anorga-

nischen Natur ist es möglich, die verschiedenen Functionen isolirt zu betrachten. Die Erscheinungen des Lichts, der Wärme, der Elektricität, des Magnetismus, lassen sich, wenigstens für die sinnliche Reflexion, isolirt verfolgen, man kann versuchen, sie in dieser Trennung zu erklären, und so entstehen elektrische, magnetische Theorien, wie die der Wärme und des Lichts. Aber eine isolirte Theorie der Sensibilität, der Irritabilität, der Reproduction, ist ein Unding, — und so bildete sich, in ganz anderm Sinne, als die Theorien der Chemie und Physik, der Gesammtheit der Erfahrungen der Anatomie gegenüber, eine eigene Doctrin, die Physiologie, deren Gegenstand zu klar die Einheit des Lebens war, als daß diese sich hätte verleugnen lassen. Zwar fehlt es nicht an Aeußerungen, die uns belehren sollen, wie die Physiologie, nachdem sie lange ein Spiel wechselnder Hypothesen gewesen ist, endlich, in der neuesten Zeit, eine sichere Base erhalten habe, indem sie, anstatt eine speculative, eine Erfahrungswissenschaft wurde. Zwar entwickelte sich eine eigene Richtung, die der experimentalen Physiologie. Auch hier, nachdem die comparative Anatomie sich bis zu einer, vor wenigen Decennien kaum geahndeten Virtuosität ausgebildet hat, die für das physiologische Experiment eine sicherere Grundlage ward, suchte man durch Vivisectionen die Functionen des Lebens, wie die der anorganischen Natur, zu isoliren und so den eigenthümlichen Kreis ihrer Wirksamkeit der Beobachtung näher zu rücken. Die Eigenthümlichkeit der reproductiven Functionen suchte man nicht allein durch eine genaue Verfolgung ihrer Aeußerungen im isolirten Zustande, sondern auch durch eine chemische Zergliederung der erhaltenen Producte aufzuschliessen, und so trat das physiologische Experiment in Verbindung mit der Chemie. Wir wollen das Verdienst dieser Untersuchungen nicht verkennen. Es ist gar nicht zu leugnen, daß auch in dieser Richtung, die schwierigste der

Naturkunde, ein bewundrungswürdiges Geschick der reflectirenden sinnlichen Forschung sich entfaltet hat, das nicht ohne großen geschichtlichen Werth ist. Aber erst, wenn wir die lebendige Bedeutung der Function erkannt haben, werden diese Erfahrungen wichtig werden und ein solches Erkennen vermögen sie nicht, auf irgend eine Weise herbeizuführen. Es giebt keine Physiologie. Die Anhäufung solcher Erfahrungen bilden keine Fortschritte einer Wissenschaft, die auf diesem Wege gar nicht einmal entstehen kann, wenn wir auch davon absehen wollten, daß der Versuch die Functionen des Lebens so zu isoliren, daß sie einen Gegenstand des sichern Experiments, im streng empirisch physischen Sinne, werden können, nie vollständig gelingen wird. Die reinen Thatsachen der experimentalen Physiologie sind weit seltener, als die in den Vorurtheilen der Zeit befangenen Forscher zugeben wollen, und diese Doctrin kann sich in dieser Rücksicht keinesweges mit der experimentalen Physik messen. Die Physiologen möchten den Weg einschlagen, der die Physik mit sicheren, durch den Calcul fest bestimmten Facten bereicherte. Aber die Zeit, da man das Leben electrisch, chemisch, galvanisch zu erklären suchte, ist verschwunden, der Calcul verliert alle Bedeutung, wo das Leben anfängt, und verlassen von den Grundlagen, die der Physik eine scheinbare Evidenz geben, schwebt die Forschung zwischen einer ungewissen Vereinzelung, und einer intelligenten Einheit, die sie weder, als die einzig reelle, abweisen kann, noch zu erreichen vermag.

Die experimentale Physik ist in der neuesten Zeit in eine merkwürdige Verbindung mit der Mineralogie getreten, ja die ganze Physik hat eine Richtung genommen, die anzudeuten scheint, sie hoffe auch einige Aufschlüsse über größere geologische Phänomene geben zu können. Was man bis jetzt als Hauptresultat dieser Richtung betrachten kann, fordert jetzt unsere Aufmerksamkeit.

Die Mineralogie hatte eine Epoche, die wir verglei-chen können mit der vorübergehenden chemischen, durch Lavoisier, electrischen durch Volta, zoologischen und botanischen durch Linné bezeichnet. In mancherlei Rücksicht konnte man sie eine unschuldige nennen. Wenigstens verdiente sie in ihrem Ursprung diese Benennung. Sie entstand später als die Linnéische, früher, als die Lavoisiersche und Voltaische, und ist bekanntlich durch Werner bezeichnet.

Es ist allgemein geworden, Werner als einen Vergessenen zu behandeln, seine Verdienste zu verkennen, ja wohl gar seine fest begründete geschichtliche Bedeutung abzuleugnen. Man möchte ihn darstellen, als einen solchen, dem es zwar gelang, bedeutende Männer anzuregen, für die Wissenschaft zu gewinnen, der aber selbst nur wenig leistete von bleibendem Werth. Wenn wir nur irgend einen bestimmten Begriff mit einer so schwankenden Aeußerung zu verbinden vermöchten. Er sollte unklar seyn, aber seine Schüler sollte er zur Klarheit bilden, seine Verwirrung sollte Ordnung, seine Beschränktheit einen großen Wirkungskreis der Forschung erzeugen. Eine Erregung ganz ins Unbestimmte! keiner weiß, was er sagt, wenn er so spricht. — Freilich ist es nicht zu leugnen, daß Werner, nach seinem Tode keinen so bleibenden Einfluß auf seine Schüler ausübte, als Linné — aber seine Zeit grenzte auch zu nahe an die der allgemeinen, zwar reichen, aber dennoch chaotischen Gährung. Seine Schüler, von dieser ergriffen, verließen ihn. Eben so unleugbar ist es, daß er die scharfe Consequenz der Reflexion nicht besaß, die Linné so bestimmt, so eigenthümlich auszeichnet. Die Chemie fesselte ihn z. B. bei seiner Classification, er operirte gegen ihren einseitigen Einfluß, aber er hatte nicht die Kühnheit, sie ganz abzuweisen — von ihr zu fordern, daß sie der Eigenthümlichkeit der Form huldigen, und wo sie diese nicht erreichen konnte, ihre Grenzen erkennen sollte. Selbst die-

nomische, bergmännische Ansichten hemmten ihn. Aber dennoch ist er der erste geschichtliche Oryktognost, ganz in demselben Sinne, wie Linné der erste Botaniker. Es giebt nichts ungerechteres, als wenn eine Zeit, über die ihr unmittelbar vorangehende, richtet. Eine Einseitigkeit vernichtet die andere in solchem, immer oberflächlichen Gericht. Vermöchte eine solche Zeit das sie beherrschende Vorurtheil abzuwerfen, um den wirklich geschichtlichen Kern, das bleibende Wesen ihres eigenen Strebens rein zu begreifen, dann würde für ein solches Erkennen auch die Einseitigkeit der nächsten Vergangenheit verschwinden, aber ihr Wesen würde bestätigt, nicht vernichtet.

Was Werner, wie Linné, hier zuerst als Oryktognost betrachtet, auszeichnete, war die Klarheit, die Sicherheit, die Schärfe der unmittelbaren Anschauung, das eben, was wir, in Vergleich mit dem spätern, jetzt herrschenden, das Unschuldige seiner Zeit nennen möchten. In dieser Rücksicht ist er noch jetzt von keinem übertroffen, ja, wir behaupten es, von keinem erreicht. Man vergleiche die Mineralogie, wie sie vor ihm war, wie Cronstedt und Wallerius sie ihm überlieferten, man vergleiche ihn mit den Gleichzeitigen seines rüstigen, reichen jugendlichen Alters, mit Born, mit Romer D'Isle. Zwar sind die Verdienste des Letztern um Krystallographie, für seine Zeit, bedeutend, aber man braucht nur die allmälige Ausbildung der Wernerschen Oryktognosie mit Romer d'Isle's Werk zu vergleichen, um die größere geschichtliche Bedeutung der erstern einzusehen. Bei allen, durch eine sehr abweichende Richtung entstandenen Veränderungen, waren doch Werners richtige Bestimmungen die Grundlage, von welcher man ausgieng. Er, wie Linné, sonderte zuerst die eigenthümlichen Formen, und wenn es ihm auch nicht gelang, den Kern der festen Eigenthümlichkeit zu erkennen, so darf man doch nicht vergessen, daß dieser hier tiefer verbor-

gen lag, und vor ihm nicht erkannt war. Der linnéische Versuch war, obgleich richtig gedacht, doch in der Ausführung so mislungen, daß er eben beweist, wie weit die Mineralogie von der Stufe der Entwickelung entfernt war, die die Krystallisation, als den festen Punkt der Eigenthümlichkeit der Formen zu erkennen vermochte. Durch Werner ward diese Entwickelung eingeleitet. Aber der freiere, mehr unbefangene Blick hielt jede Modification der Form, die sich in und mit der krystallinischen zeigt, ebenfalls fest. Die Bedeutung der Krystallisation mehr ahndend, als erkennend, ordnete er doch die verwandten Formen in Gruppen, indem jede Verknüpfung mehrerer Merkmahle dazu diente, untergeordnete Eigenthümlichkeiten hervorzuheben, die, obgleich schwankender, wenn man sie bestimmen will, dennoch, in einer bestimmten Verbindung, immer die nehmliche bestimmte Bildung hervorrufen, und so für das höhere Ziel der Oryktonosie eine wichtige Kunde vorbereiten. Und eben dieser zarte Sinn für die leisern Andeutungen besonderer Bildungen, die Sicherheit, mit welcher er sie heraushob, ja die Schärfe der Beobachtung, die die leisesten Modificationen des Bruchs, der Zusammensetzung, des Glanzes, selbst der Farbe, eben so wohl, als der Schwere, der Härte und Krystallisation, auf eine bis dahin nicht geahndete Weise, erkennbar machte, bildet sein Hauptverdienst und wenn dieses weniger erkannt wird, so ist es nur, weil dieser Sinn nur wenigen gegeben ist, und in der, wenn gleich wichtigen, doch einseitigen Richtung der neuesten Zeit, verloren zu gehen droht.

Ob man die, jetzt freilich auf immer für die Oryktognosie gewonnenen festen Punkte krystallinischer Formen — Gattungen, Ordnungen, Classen oder Familien nennt, scheint um so gleichgültiger, da die verhältnißmäßig geringe Anzahl der Formen in größeren Gruppen geordnet sich leicht übersehen läßt. Offenbar kann ein krystallinischer Mittelpunkt, bald

eine sehr beschränkte Gattung, bald einen größern Kreis mannigfaltiger Bildungen, wie eine eigene Welt aufschließen — oder haben etwa Anatas, Dioptas, Leucit gleiche Bedeutung mit Quarz, Feldspath, Kalkspath? —

In den neuern Zeiten ist nun für die Oryktognosie die Krystallographie das leitende Princip geworden. Hauy ist durch die Begründung dieser Lehre unsterblich und wer darf die große geschichtliche Bedeutung dieser merkwürdigen Entwickelungsstufe verkennen? Sie hat uns die Mathematik der Natur in jeder besondern qualitativen Bildung des Unorganischen offenbart, die Strenge einer, bis jetzt verborgenen Gesetzmäßigkeit, die sich in die innere Unendlichkeit jeder Form verliert, und aus dieser heraustretend, mannigfaltige Modificationen erzeugt, in welchen sie sich unverändert erhält, stellt sich mehr oder weniger deutlich dem beobachtenden Sinne dar. Zwar sehr oft ist die primitive Form nur eine hypothetische, eine Grundlage für den Calcul, durch welchen man die secundairen Formen aus einer einfachen ableiten will, aber dennoch ist durch diese Auffassung zuerst Bestimmtheit in die Oryktognosie gekommen, und was wichtiger ist, es ist uns ein Blick in die Tiefe qualitativer Bildung vergönnt, die wie durch die thätigen wechselseitigen Verhältnisse, die sich in der Chemie aufschließen, so auch durch die Schärfe der Form in ihrer ganzen innern unendlichen Fülle sich kund giebt. Auch die Optik giebt uns wichtige Aufschlüsse über die krystallinische Struktur und wird, je mehr sie in ihrer Anwendung Sicherheit gewinnt, desto mehr dazu dienen, die Schlüsse des Calculs zu controlliren und die Anzahl hypothetischer primitiver Formen zu verringern.

Wie nun die Kenntniß der Formen anorganischer Körper Schärfe und Bestimmtheit gewonnen hat, so hat sich andrerseits die Chemie ausgebildet und die Proportionenlehre ist der Mineralogie höchst wichtig geworden. Fragen wir

aber, was nun das endliche, wissenschaftliche Resultat so großer Entdeckungen ist, so erstaunen wir billig, wenn wir finden, daß die Oryktognosie, mehr als je ein Spiel der gesetzlosesten Willkühr geworden ist, daß die Versuche, bald die krystallinische Struktur, bald die chemische Mischung hervorzuheben, immer nun so, nun anders erneuert werden, alle aber nur ein vorübergehendes Daseyn erhalten, während der höhere Versuch, eine Einheit beider als Grundlage zu benutzen, noch immer als ein unerreichbares Ziel, durch die Entdeckung der isomorphen Formen, kaum angedeutet, den Mineralogen vorschwebt.

Sucht man Werners Verdienste um die Oryktognosie zu verkleinern, so ist dieses noch vielmehr der Fall, wenn er als Geognost genannt wird, und wer darf leugnen, daß seine Einseitigkeit, das Bestreben, eine einmal gewonnene Ansicht festzuhalten, ihn hier vorzüglich irre leitete, ihm Verhältnisse verbarg, die er besonders berufen schien, zu entdekken. Denn in der That, eben durch die Mittel, die er uns gab, wurden sie entdeckt, und nur eine Blindheit, die uns in Erstaunen setzt, ließ ihn Verhältnisse verkennen, die sich deutlich genug unter seinen Augen darthaten. Bekanntlich hat der unbefangene, geognostisch scharfblickende Raumer, in der Nähe von Freiberg, Lagerungsverhältniße gefunden, die Werners Ansicht, wie er sie, auf wenige Beobachtungen, in einem beschränkten Raum gebaut hatte, erschütterten. — Aber wir fragen billig, soll eine solche Erfahrung euch nicht, statt als Vorwurf für Werner, als Warnung für euch selber gelten? In dem ganzen Felde der Naturforschung ist jede Hypothese eine Einseitigkeit, der Wernerschen ähnlich. Was sie euch giebt, das hebt ihr zwar hervor, aber habt ihr eine Ahnung von dem, was sie euch verbirgt? In der That, es hat etwas Rührendes, wenn man die zähe, un-

überwindliche Beschränktheit des Talents, verbunden mit dem bewundrungswürdigsten Scharfsinn betrachtet.

Aber dennoch dieses zugestanden, was war die Geognosie vor Werner? Man kann uns Verhältnisse, von andern entdeckt, von ihm verkannt, später bestätigt nennen, wir wollen die Verdienste eines Trebra, eines Charpentier, eben in dem, wodurch sie Werner entgegentraten, nicht ableugnen, aber verdankt nicht die Geognosie ihm vor Allen den Begriff der Formation? Man kann behaupten, daß er eben dadurch Gründer der Geognosie geworden. Unter Formation verstand er jene bald einfachen, am häufigsten aber mannigfaltig, wie er sich ausdrückte, zusammengesetzten eigenthümlichen Einheiten, die für die Geognosie und im Großen dasselbe sind, was die Gattungen für die Oryktognosie. — Und hier sehen wir abermals die Schärfe des Sinnes, mit welcher er auffaßte. Von dieser Seite ist seine Theorie der Gänge viel merkwürdiger, als durch die Theorie selber, obgleich diese zuerst Einheit in eine Mannigfaltigkeit der Verhältnisse brachte, die zwar bekannt, aber vor ihm nie so scharf beobachtet war. — Er verfolgte die Eigenthümlichkeit der größern Gebilde, wie sie in den Gängen, in den regelmäßigen Lagern, in Stockwerken u. s. w. sich zeigte, er verband, die fortlaufende Metamorphose verfolgend, mehrere Gebilde zu Reihen, die abermals größere Formationen ausmachten, deren Gliederung auf eine geschichtliche Metamorphose deutete. Wo war vor ihm eine Idee, dieser ähnlich an Kühnheit, wie an tiefer, unergründlicher Wahrheit? Man hat viele Formationen genauer bestimmt, aber die erste Idee, in ihrer Klarheit aufgefaßt, gehört Werner. Es ist dadurch ein Problem für die Geologie entstanden, welches so weit über die Grenzen der reflectirenden Physik hinausgeht, daß diese billig hier ein schlechthin unerreichbares Ziel erkennen sollte. Denn die eigenthümliche Einheit der Formation, indem sie an den entferntesten

Oertern, auf die nehmliche Weise zusammengesetzt erscheint, zeigt unleugbar auf eine Einheit der erzeugenden Kraft hin, die sich in einer Mannigfaltigkeit der Producte offenbart. Die oryktognostisch zusammengesetzte geognostische Gattung, so können wir die Formation nennen, ist eine That, ein Gedanke der Natur, der in den versteinerten Formen, wie in Hieroglyphen verschlossen ruht. Kann die zerlegende Chemie dem verborgenen Sinn näher treten, als derjenige, der ohne Geistiges, ohne das verstandene Wort, durch sorgfältige Untersuchung der Buchstaben, den Sinn der Hieroglyphen enträthseln wollte?

Auch die Bestimmung der Lagerungsverhältnisse hat Wernern sehr Vieles, ja ohne Saussure's Verdienste zu verkennen, das meiste zu verdanken, obgleich die Einseitigkeit seiner Ansicht und die beschränkte Zähigkeit, mit welcher er sie verfolgte, ihn verhinderte, sie unbefangen anzuwenden und eben dadurch auszubilden.

Die Schlüsse, die er aus seinen Ansichten zog, sind hier schwankend geworden, dort völlig gestürzt. Es bleibt mehr als zweifelhaft, ob wir Urgebirge im Wernerschen Sinne annehmen dürfen; aber die ganze Reihe der sogenannten Flötzgebirge, von da an, wo die ersten Versteinerungen sich zeigen, und eine Continuität der Fortbildung entdecken lassen, hat die frühere Bedeutung behalten, die doch wohl, wenigstens versteckt, in der Wernerschen Lehre von den Formationsreihen liegen mußte, da ich, vor länger als einem Vierteljahrhundert sie aus dieser heraus zu heben vermochte. Was ich damals zu behaupten wagte, hat die genauere Untersuchung bestätigt, und auch hier hat sich Cuvier einen unsterblichen Ruhm erworben, indem er mit derselben Genauigkeit, die in der comparativen Anatomie so große Resultate hervorrief, die Versteinerungen, die fossilen Knochen untersuchte, ihre Altersfolge in den Gebirgen bestimmte, sie mit den Skeletten

jetzt lebender Thiere verglich. Es gab eine Zeit, (dieses ist das große, nicht zu verdrängende Resultat einer genauen Forschung) in welcher die menschliche Organisation noch nicht entwickelt war auf der Erde, eine Zeit, in welcher die thierische Entwickelung noch nicht die Bildungsstufe der Säugethiere erreicht hatte, eine ältere Zeit, in welcher alle thierische Bildung auf noch niedrigeren Stufen gehemmt war. Dieselbe Continuität der Metamorphose, die jetzt, von den niedersten Thieren bis zu den höchsten, in derselben Zeit erkannt wird, erhält eine geschichtliche Bedeutung. Wir müssen eine Zeit annehmen, die höher liegt, als die menschliche Sinnlichkeit, denn in ihr entwickelten sich erst die Sinne. Haben die Naturforscher jemals ernsthaft erwogen, welchen alle sinnliche Reflexion überragenden, die wissenschaftliche Realität einseitiger sinnlicher Beobachtung bedrohenden Geist, sie selbst beschworen haben und nicht abzuweisen vermögen?

Das größte Verdienst der neuesten Geognosie ist die genauere Bestimmung eigenthümlicher Formationen und die unbefangenere Beobachtung der Lagerungsverhältnisse.

Werner hatte einseitig die fortbildende Metamorphose verfolgt, er hatte bekanntlich das Bedeutungsvolle, was diese ihm gab, selbst durch die beschränkte Ansicht einer theils mechanischen, theils chemischen, Präcipitation vernichtet. Zwar hat die gegenwärtige Geognosie, für die Flötzgebirge, keinen höhern Standpunkt gewonnen, und alles, was sich darüber hinauswagt, erschien bis jetzt willkührlich, phantastisch; — aber die der Fortbildung entgegengesetzte, die lebendige Entwickelung ausschließende, Gährung und Metamorphose der Masse in sich selber, hat mehr die Aufmerksamkeit der Forscher auf sich gezogen. Doch hier ist noch alles dunkel. Die Größe der Massen, die man zu untersuchen hat, die Verwirrung in einzelnen derselben, wodurch die versteckte Ordnung der Lagerung sich den Forschern verbirgt, erlaubt kei-

ne unmittelbare Anschauung. Was wir nach der genauesten Forschung erhalten, ist ein Geschlossenes, ein Product der, manche Verhältnisse nothwendig übergehenden, Combination. Da drängt sich irgend eine Ansicht auf, die eine relative Wahrheit besitzt. Hat man sie gegen eine frühere zu vertheidigen, die sie entweder ganz verkannte, oder innerhalb zu enger Schranken einschloß, dann erhält sie leicht eine zu große, unbeschränkte Ausdehnung. Sie leitet die Beobachtung. Aus der Verwirrung der Lagerung können bald diese, bald jene Verhältnisse als die gesetzmäßigen herausgehoben werden, und eine bestimmte Ansicht verbirgt nur zu leicht das wahre Gesetz. Eine prüfende Untersuchung, eine factische Kritik, ist schwierig, und selten tragen die Beobachtungen jenes Gepräge des deutlich in sich Gerundeten, worin die Klarheit, Bestimmtheit und völlige Unbefangenheit des Forschers eine sichere Gewährleistung für die Wahrheit seiner Darstellung ist. So hat die Erhebungstheorie gewiß ihre Wahrheit, aber kaum darf man ihr die Ausdehnung geben, die sie in unsern Tagen erhalten hat. Am wenigsten darf man sie an die Enseitigkeit der Vulkanität anknüpfen. Diese gehört, in der Art, wie sie erscheint, ganz der letzten geognostischen Epoche an, das Schmelzen ist ebenso einseitig, wie das Präcipitiren und wenn die Vulkanisten Feuer genug haben, um das Wasser ihrer Gegner zu verdunsten, so haben die Neptunisten Wasser genug, um das Feuer der erstern auszulöschen. Ja selbst die rohe Art, nach welcher man die Lagerung verschiedener Gebilde, als auf einander gelegt, oder von unten heraufgestoßen betrachtet, scheint manche Beschränkung zu erleiden; unbefangene Forscher haben Verhältnisse entdeckt, die einen wechselseitigen Einfluß sich begrenzender Massen, die eine Umwandlung ganzer Massen, welche statt gefunden hat, während die Lage derselben völlig unverändert blieb, auf eine klare Weise andeuten.

Endlich hat sich eine Doctrin der Naturkunde in unsern Tagen gebildet, die von großer Bedeutung und Werth erscheint. Die physische Geographie, begründet durch Humboldt, Buch, Wahlenberg, suchte alle Elemente einer physikalischen Betrachtung auf die eigenthümliche Bildung der verschiedenen Gegenden der Erde wie der verschiedenen Höhen derselben Gegend anzuwenden, und so entstehen größere, mannigfaltigere Gebilde, welche Gebirge, Gewässer, Luft, Pflanzen und Thiere, als ein eigenthümliches Gesammtleben umfassen. Das der bloßen sinnlichen Reflexion schlechthin unzugängliche Problem, alle diese Beziehungen, die nur neben einander gestellt sind, in ihrer lebendigen Vereinigung zu begreifen, drängt sich auch hier den Naturforschern auf.

Erwägen wir nun, wie die experimentale Physik sich gesetzmäßig entwickelte, geleitet durch eine Intelligenz, die höher liegt, als die sinnliche Reflexion, aus welcher sie entsprang, wie Zoologie und Botanik sich immermehr in die unauflösbare Aufgabe, natürliche Familien durch bestimmte Merkmahle der sinnlichen Betrachtung zu fixiren, wie die Oryktognosie in die eben so schwierige, die Einheit der Form und der chemischen Mischung nachzuweisen, verwickelt sieht, wie die comparative Anatomie uns eine Continuität der Entwickelung durch die ganze Thierreihe nachweist, die wir mit tiefer Bedeutung wiedererkennen, indem die Animalisation sich in großen Erdepochen entwickelt, dann ist es zwar gewiß, daß diese lebendigeren Probleme sich entwickelt haben in und mit der sinnlichen Reflexion, daß es die vorzügliche geschichtliche Bedeutung dieser Richtung der Forschung war, uns diese höhere Betrachtung näher zu rücken, aber wir können keinesweges behaupten, daß sie ein Product der Reflexion ist. Vielmehr erscheint, was sich so entwickelte, immer der Reflexion unzugänglicher. Es ist der Sinn, der im Anfange des sechzehnten Jahrhunderts zurückgedrängt ward, der wäh-

rend des Verlaufs von Jahrhunderten immermehr verschwand, und jetzt gereinigt wiederkehrt. Nicht so, wie er damals sich zu gestalten suchte, bereichert vielmehr mit Allem, was eine schärfere, bis zur Bewunderung ausgebildete sinnliche Betrachtung und Reflexion uns schenkte, soll er, diese belebend, wieder mächtig werden. Die Physik hat eine neue, dem unbefangenen, ungebildeten Sinn verschlossene Welt geheimer Beziehungen dem tiefer Forschenden aufgeschlossen, sie sieht aber, je weiter der Blick reicht, desto deutlicher, wie sie zwar immer größere Kreise aufschließen, immer nach allen Richtungen mehr in Breite sich ausdehnen kann, aber die Hoffnung, das Räthsel der Einheit zu lösen verschwindet immer mehr, je näher dasselbe in jeder Richtung sich herandrängt. Geben die Naturforscher diese Hoffnung auf, dann droht die Naturkunde unter der Zahl der eigenen Reichthümer zusammen zu stürzen und je strenger die getrennten Fragmente geordnet sind, desto widerwärtiger erscheint die Unordnung, das Chaotische des Ganzen wird um so unerträglicher, je deutlicher die Einheit, als das nahe gerückte Räthsel, der zersplitternden Vereinzelung gegenüber steht. Halten sie aber die Hoffnung fest, wollen sie, von ihrem Standpunkt aus, das Unerreichbare erreichen, wollen sie durch abstracte Allgemeinheiten das Räthsel lösen, dann hat das Vorurtheil des Verstandes die irrigen Probleme früherer Zeiten, die Quadratur des Cirkels, das Perpetuum mobile, ja, nur in veränderter Form, den Stein der Weisen, und alles, was man glücklich verdrängt glaubte, wieder herbeigerufen.

Wir haben bis jetzt einige merkwürdige Erscheinungen in der Geschichte der heutigen Physik nicht erwähnt, obgleich sie uns eine große Bedeutung zu haben scheinen — und zwar deswegen nicht, weil sie eben in der ersten Entwickelung begriffen, mehr auf eine zukünftige, als die gegenwärtige Gestaltung derselben Bezug haben. — Die Elasticität, insofern

sie einen thätigen Gegensatz (Action und Reaction) innerlich in den Körpern setzt, enthält in der That den allgemeinsten Typus alles Qualitativen, wie die Schwere den des Quantlitativen. In dieser Rücksicht ist die Anwendung der Schwingungen elastischer Körper, als die Grundlage einer physischen Erklärung des Vernehmbaren (als Theorie der Acustik) und Wahrnehmbaren (als Theorie des Lichts) von großer Bedeutung, und Webers Wellenlehre, eben so wie die wieder aufgenommene, sorgfältiger ausgearbeitete und durch die auffallendsten Erfahrungen bestätigte Eulersche Theorie des Lichts, als einer Undulation des Aethers, beide einander verwandt, erscheinen als sehr wichtig. Aber beide werden, in ihrer Ausbildung die Nothwendigkeit einer speculativen Ansicht noch fühlbarer machen. Dasselbe gilt von Purkinje's bedeutungsvollem Versuch, die Sinnlichkeit selbst, wie sie in sich und durch die Gegenstände bedingt ist, zum Gegenstand des Experiments zu machen.

So hat die Geschichte der Physik eine Zeit hervorgebracht, die eine höhere, lebendige Ansicht, eine speculative Wissenschaft fordert, obgleich ihre Möglichkeit auf dem Standpunkt der sinnlichen Reflexion nicht begriffen wird.

Eine Naturansicht, die sich Jahrhunderte lang mit so erfolgreicher Consequenz ausbildete, mußte nothwendig eine veränderte Ansicht des Daseyns überhaupt hervorrufen und ist die Philosophie, (die eigentliche Wissenschaft) ihrem Wesen nach auf das Eine Ewige in Allem gerichtet, so mußte die Physik der drei letzten Jahrhunderte ihr gefährlich werden. Indem wir nun die Fortbildung dessen, was man in der erwähnten Zeit, Philosophie nannte, in den Hauptzügen verfolgen, liegen vor uns mühsam geordnete Studien, die aber hier nicht mit der Ausführlichkeit und in der lehrreichen Aus-

dehnung benutzt werden können, die nothwendig wäre, wenn man sich ein sicheres Bild von der Eigenthümlichkeit der ausgezeichnetsten Philosophen verschaffen wollte. Denn eine Menge Untersuchungen der Art (wir nennen vorzüglich Rixner) ist schon vorhanden, und das Hauptresultat, die bekannte Thatsache, daß der Reichthum durch sinnliches Forschen gewonnener Erfahrungen den Sinn allmählig innerhalb der Schranken der Reflexion immer mehr fesselte, ist zu bekannt.

Dennoch finden wir es nothwendig, uns vorzüglich mit einem bedeutenden Mann, mit Baco von Verulam, ausführlicher zu beschäftigen. Gleichzeitig mit Keppler und Galiläi, bezeichnen diese Drei vorzüglich den großen Wendepunct der Umgestaltung alles Wissens. Bekanntlich behauptet Baco noch in unsern Tagen sein bedeutendes Ansehen, er liefert den Gegnern der Philosophie die Waffen, die sie für die gefährlichsten halten und seine spruchreichen Schriften werden noch immer benutzt. Indessen scheint es uns, als wenn man Baco's bedeutende geschichtliche Eigenthümlichkeit keinesweges richtig gefaßt hätte.

Baco war es nicht, der auf den Werth genauer Beobachtung langsamer, besonnen fortschreitender, reiner Untersuchung zuerst drang, man war schon vor ihm auf diesem Wege thätig. — Baco zeichnete sich nicht als Physiker im strengsten Sinne aus. Er hinterließ nicht, wie die großen, eben erwähnten Männer, irgend etwas, das einen bleibenden Werth in der Physik behielt. Endlich war er kein Philosoph im strengsten Sinne. Die Stellen, die man anführt, und die auf Ideen zu deuten scheinen, kommen nur gelegentlich vor, werden von ihm nie im klaren Selbstbewußtseyn festgehalten.

Seine Hauptclassen aller Wissenschaften, die Geschichte, sowohl die der Natur, wie die des Menschen, abgeleitet von dem Gedächtniß, die Kunst von der Phantasie, die Philoso-

phie von Vernunft, sind auf einem durchaus untergeordneten Standpunkt aufgefaßt, und man kann nicht daran zweifeln, wenn man seine, noch unter den Naturforschern herrschende Bestimmung der Philosophie liest. *)

Baco war aber eine großartige persönliche Eigenthümlichkeit, vollkommen mit Allem bekannt, was zu seiner Zeit, und für die bestimmte Richtung der geschichtlichen Entwickelung von Bedeutung war. Er stand nicht feindselig der Philosophie gegenüber, wie die empirischen Naturforscher unserer Tage, aber er durchschaute ihre Verirrung. Was misverstandene Tradition verzerrt hatte, jene seltsame Vereinigung eines verblichenen, dem gesunden Sinn entferuten Daseyns und eines verirrten Denkens, erschien ihm in den geselligen Verhältnissen, wie im Erkennen, als das Feindselige, was man bekämpfen müsse. Diese Verirrungen nannte er scharf und geistreich die Idole seiner Zeit (idola fori et theatri,) als wollte er die Zerrbilder der Idee bezeichnen. In diesen, aus schwankender Erinnerung, umwölktem Sinn, und unklarem Denken entstanden, hatten sich jene fixen Begriffe gebildet, die die Natur und Geschichte in verzerrter Gestalt darstellten und die er anticipationes mentis nannte. Es war ihm klar, daß das Denken, wie das Seyn, jenes in seiner Freiheit, dieses in seiner Gesetzmäßigkeit, gesondert und eben dadurch innerlich verbunden sein müßte, und daß das befreite Denken sich erst in seinem Object finden, sich veräußern muß. Das Denken faßt sich zuerst, seinem Wesen nach,

*) De augment. scient. L. 2. C. 1. p. 86 Parisiis 1624. Philosophia individua dimittit; neque impressiones primas individuorum, sed notiones ab illis abstractas complectitur; atque in iis componendis et dividendis, ex lege naturae et rerum ipsarum evidentia versatur, atque hoc prorsus officium est, atque opificium rationis.

als ein Denken des Objects, der Dinge, d. h. als Naturgesetz, daher war es eine speculative Intelligenz, der sich neugestaltenden Zeit in ihrer ganzen Frische, (sehr verschieden von dem Geist, der jetzt die Naturforscher treibt) welche ihn bewegte. Mit einer geistreichen Umsicht umfaßte er alle Theile des menschlichen Wissens, sein Organon erscheint uns daher für die Beurtheilung seiner Eigenthümlichkeit weniger wichtig, als seine Schrift: de augmentis scientiarum. In dieser enthüllt er sein Streben nach allen Richtungen mit bewundrungswürdiger Klarheit und es ist unverkennbar, daß eine Idee der Einheit — obgleich nicht aus sich bestimmend und productiv, wie im philosophischen Wissen — der leitende Grund seiner ordnenden Thätigkeit ist. Es gelingt ihm auf eine geistreiche Weise, was widersprechend, störend, hemmend erscheint, auseinander zu legen, daß es ordnend, fördernd, aufklärend hervortrete. Dadurch werden die Lücken und das Fehlende ihm deutlich, er bezeichnet dieses mit treffender Schärfe und seine Vermuthungen, seine Fragen, seine Ahndungen, durch welche er die mögliche Ergänzung in der Zukunft anzudeuten sucht, eilen nicht selten seinem Zeitalter vor. Es ist der Geist des gewandten Staatsmannes, der, den widerstrebenden Stoff beherrschend, alle Richtungen des Erkennens mit gleicher Liebe und Energie verfolgt und ordnet. Aber eben, weil er so den Mittelpunkt seiner Zeit darstellte, als Repräsentant ihrer geistigen Thätigkeit hervortrat, leuchtet das Uebergewicht der sinnlichen Reflexion, der Physik in weitestem Sinne hervor, wie sie nicht ihn, vielmehr das Zeitalter beherrschte. Wenn er die Regeln angiebt, die bei dem Experiment zu verfolgen sind, damit man sichere klare Resultate erhalte und von diesen geleitet, langsam, kein Glied übersehend, keiner Willkühr Raum gestattend, fortschreite und so die Natur zwinge, ihre verborgensten Gesetze zu enthüllen, so herrscht in diesen Regeln der

nehmliche Geist, der die Forscher auffordert, sich unter einander zu verbinden, damit das gemeinschaftliche Streben jene Widersprüche ausgleiche, die ebensosehr den Sinn verwirren, wie die verwickelten Erscheinungen der Natur. Man kann in der That seinen berühmten, geschichtlich gewordenen Vorschlag, Academien zu stiften, in seinem Sinne, als ein fortgesetztes, großartiges Experiment betrachten. Aber eben so practisch und umsichtig faßt er das Verhältniß der Naturforscher zu den Staaten auf, und wie auch diese sich wechselseitig verständigen, fördern müssen, weiß er mit siegender Klarheit darzustellen. Ein solcher Geist war berufen, seine Zeit zu beherrschen und auf die folgende entscheidend einzuwirken, denn keiner überschauete ihre Bedürfnisse wie er, und keiner wußte sie, wie er, zu befriedigen. Ohne irgend einer Richtung der Bildung ausschließlich anzugehören, bildete er den Mittelpunkt aller. Er wurzelte, wie Keppler in der Vergangenheit, von welcher er sich abwandte, ohne sich von ihr zu trennen.

Die gegenwärtigen Physiker citiren ihn zwar, aber kennen ihn kaum. Träte der Geist, der in seinen Schriften herrscht, ihnen entgegen, dann würden sie einsehn, daß ihre Zusammenstellung von Thatsachen keinesweges eine Induction, ihre isolirte und ihre isolirende Hypothesen keinesweges eine interpretatio naturae im Baconischen Sinne genannt werden können. Das Allgemeine, was er suchte, war, wenn auch keine einzelne Aeußerung es bezeugte, dennoch geistig lebendige Einheit, die nicht in irgend einer bestimmten Richtung, sondern in der Gesammtheit aller verborgen ist, umfaßte das ganze Daseyn und duldete keine Zersplitterung. Unsre herrschenden Theorien würden ihm nicht mehr werth seyn, als die anticipationes mentis, die er bestritt, er würde sie schonungslos idola theatri seu theoriarum nennen, und sie als solche behandeln und das Chaotische und Zerrissene unse-

rer Naturwissenschaft würde einen Geist, der mit umsichtiger Klarheit alle Zweige des Erkennens überschauete, mehr noch ängstigen, als die dämmernde Traumwelt, die er zu verdrängen suchte. Unmittelbar nach Baco trat die Mündigkeit des philosophischen Geistes, wie er sich im siebzehnten Jahrhundert höchst eigenthümlich zu gestalten suchte, hervor. Die ausgebreitete Wirkung des Cartesius auf sein Zeitalter fand zwischen 1629 — 1649 statt und Baco starb 1626. Das cogito ergo sum des Cartesius, der Versuch, alles Erkennen an ein ursprüngliches Denken anzuknüpfen, war der consequent ausgesprochene Gegensatz gegen die frühere Zeit, die man bekämpfte, war der entschiedene Anfang einer neuen, herrschenden. Da aber das Denken schlechthin sich nicht, als durch die Sinnlichkeit bedingt ergreifen ließ, vielmehr als Grund, als Ursprung aller Bedingung, so lag in diesem reinen Anfang des Denkens ein speculatives Element, welches in den ersten Schriften der Cartesius, vorzüglich in seinem Tractat de methodo noch auf eine reine Weise thätig war. — Aber das Uebergewicht der sinnlich reflectirenden Zeit äußerte sich vor Allem bei Cartesius. Es war nicht die unbefangene, geistreiche Freiheit des Baco, vielmehr ein Denken, welches nur deswegen sich von der Vergangenheit losriß, um sich ganz der Erscheinung zu ergeben, deren ursprüngliche Nichtrealität für das Denken selbst nur als eine erscheinende, schnell verschwindende Skepsis hervortritt. Es ist bekannt: wie das erste Denken des Cartesius sich einen Gott der Wahrheit bildet; auf diesen vertrauend, ergiebt er sich der sinnlichen Erscheinung *) ganz und der kühn hervortretende

*) Primum Dei attributum, quod hic venit in considerationem est, quod sit summe verus et dator omnis luminis; adeo ut plane repugnet ut nos fallat, sive ut proprie et positive sit causa errorum, quibus nos obnoxios esse expe-

Skepticismus verschwindet, wie er entstanden ist, ohne eine Spur nach zu lassen. Das gedachte Seyn ist ihm Raum, beide zugleich, aber Seyn und Raum, nicht als ein actu infinitum, vielmehr als ein indefinitum (als ein Unbestimmbares) in seiner Endlichkeit unendlich gefaßtes als ein progressiv Unendliches. So auf dem sinnlichen Standpunkt fixirt, ist ihm das Seyn das dem Denken sinnlich gegenüberstehende in seiner größten Allgemeinheit; und da Raum und Seyn ihm zugleich sind, ein leerer Raum undenkbar. Die Bewegung der Körper untereinander, ihre Annäherung und Entfernung, das wechselseitige Anziehen und Zurückstoßen sind ihm daher Probleme, die er durchaus auf dem einmal, nach der Vernichtung der ursprünglichen Skepsis, festgehaltenen Standpunkt, durch eine sinnliche Reflexion zu lösen sucht. — So entstand seine Wirbellehre und der ursprüngliche Philosoph ward ein empirischer Physiker ganz im modernen Sinne. Als ein solcher hat er große Verdienste, seine Versuche, seine mathematische Virtuosität und das noch nicht verdrängte Bedürfniß der Physik sich an die Speculation anzuschließen, verschaffte ihm den großen Einfluß. Er ward, eben weil sein Lehrgebäude ein speculatives seyn sollte, dogmatisch, ja er ist der eigentliche Urheber des dogmatischen Materialismus, der besonders in seinen physiologischen und psychologischen Untersuchungen ganz das Gepräge dessen trägt, was in spätern Zeiten mehr entwickelt in der französischen Schule den gefährlichen Gipfel erreichte, dort herrschte und zum Theil noch herrscht. Er war

---

rimur. — Atqui hinc sequitur, lumen naturae seu cognoscendi facultatem a Deo nobis datam, nullum unquam objectum posse attingere, quod non sit verum, quatenus ab ipso attingitur, hoc est, quatenus clare et distincte percipitur. — Principia philosophiae. Francof. 1692, S. 7.

so weit entfernt, ein Spiritualist im Sinne der neuesten werdenden, französischen Schule zu seyn, daß die tiefern Anklänge der ächten Speculation vielmehr bei keinem Philosophen entschiedener in die sinnliche Reflexion hineintauchten, und so sensualistisch wurden, und es ist uns unbegreiflich, wie Couchoir ihn unter die Spiritualisten rechnen kann.

Mit mehrerm Recht gehört Malebranche in diese Classe. Aber seine ganze Philosophie, in einzelnen Anklängen tief und bedeutend, war dennoch mehr eine Flucht vor der Sinnlichkeit, als ein Sieg über sie.

Die Philosophie des Cartesius enthielt allerdings ein rein speculatives Element. Gott war ihm der Anfangspunkt aller Betrachtung und sein Wesen, sein Verhältniß zur Natur ein Hauptgegenstand seiner Philosophie, wie der seiner Anhänger. Aber ein reines, schlechthin unbedingtes Denken, als Anfangspunkt der Speculation hervorgehoben, mußte ein eben so unbedingtes Seyn fordern und die Einheit beider erkennen. Bin ich, weil ich denke, schlechthin und unvermittelt, so sind Seyn und Denken ohne Vermittlung identisch, und in dieser Identität das Seyn so unbedingt, wie das Denken. Das so begriffene ist aber die ewige, von keiner Bedingung, von keiner Affection abhängige, durch ihr Denken ewig seyende Substanz, in und mit welcher alles, als ihre ewigen Attribute, auf eine gleich ewige Weise ist, und zwar so, daß alle Modificationen (modi) dieser Substanz ihre unveränderliche Einheit nicht zu trüben vermögen. Durch Cartesius ist das Denken der unbedingte Anfang aller Speculation — aber es fand sich durch die Sinnlichkeit bedingt, und verlor alle speculative Bedeutung, indem es sich innerhalb der Grenze dieser gegebenen Bedingungen bewegte. Spinoza erhob diesen mit Bewußtseyn ergriffenen Anfangspunkt zur wahren Speculation, doch so, daß er, der eigenthümlichen Richtung seines Zeitalters huldigend, das Sey-

ende, Objective im Denken heraushob, und so wenig er von seinem Zeitalter begriffen wurde, müssen wir dennoch behaupten, daß er eine wahrhaft geschichtliche, also auch für die Zukunft bleibende, Bedeutung hat. Wir scheuen uns nicht zu bekennen, daß der Spinozismus, nach unserer Ueberzeugung, eine unvermeidliche Seite der Speculation ist, dadurch freilich verwerflich, daß er die ganze Philosophie zu seyn behauptet, und so wenig es zu erwarten ist, daß er in seiner ursprünglichen starren Form wieder hervortreten kann, so wenig läßt sich der ihm zu Grunde liegende Gedanke jemals verdrängen. Spinoza's Lehre war nicht neu, sie ist so alt, wie die Speculation, aber indem die durchaus freie, durch nichts Aeusseres bedingte Reflexion sich von der Sinnlichkeit abwandte, und ihren Gegenstand in seiner absoluten Reinheit ergriff, entstand ein Lehrgebäude, welches die Geschichte der Philosophie, auf eine solche Weise fest in sich geschlossen, niemals kannte.

In eine Zeit versetzt, in der das geschichtliche Band der Tradition, welches das Geschlecht mit der Vergangenheit und mit der Natur früher verknüpft hatte, zerrissen war, während man aus bedingten Verhältnissen, die immer nur auf andere, ebenso bedingte hinwiesen, die Ordnung der Staaten und der Natur wiederherzustellen suchte, zog sich der sinnende Geist in sich zurück. Der, von allem Aeußern losgerissene Gedanke, ward in seinem Ursprung ergriffen. — Aber die ursprüngliche Skepsis verlor sich in dem Glauben an die gegebenen Bedingungen, an die Wahrhaftigkeit der Sinne — das erste Stadium der Speculation, wie sie sich aus der freien Reflexion entwickelte. (Dieses Stadium wiederholte sich in unsern Tagen durch K a n t, doch so, daß dieser sich durch die Schranken des subjectiven sinnlichen Denkens bedingt sah, wie Cartesius durch das sinnliche Object).

Spinoza, das Object zum Absoluten steigernd, bezeich-

net das zweite Stadium der Entwickelung und stellt somit einen nothwendigen Durchgangspunkt der Philosophie dar. (Auch dieses Stadium wiederholte sich in unsern Tagen durch Fichte, der das Subject zum Absoluten steigerte, so daß man Spinoza, den in das Object versunkenen Fichte, so wie diesen, den in das Subject versunkenen Spinoza nennen kann.)

Zwar ist der Begriff der Immanenz so alt, wie die Speculation und nothwendig mit dieser verknüpft, aber die Philosophie, aus der freien Reflexion regenerirt, mußte auch diesen Begriff, wie von Neuem aus sich erzeugen und es ist Spinoza's Verdienst, daß durch ihn die Natur, als die Aeußerung des innwohnenden göttlichen Geistes erkannt ward. Die Immanenz führt freilich zu der Ansicht, daß die Weltordnung ein, in dem göttlichen Verstande mit Nothwendigkeit gedachter Ausdruck des göttlichen Wesens sey, wie wir die Sittlichkeit in ihrer höchsten Reinheit, ja ebenfalls als das aus dem göttlichen Wesen mit unbedingter Nothwendigkeit entsprungene Gesetz, für jede ihrer bewußte freie Intelligenz uns denken müssen, aber daraus folgt keinesweges mit gleicher Nothwendigkeit, daß das Wesen Gottes durch die bis zum Absoluten gesteigerte Welt erschöpft sey, oder mit andern Worten, ein innwohnender Gott schließt den Begriff eines extramundanen, nur in der Einseitigkeit des Spinozischen Systems, (welches dadurch allerdings irreligiös wird) aber keinesweges an sich aus. Leibnitz, dessen Philosophie so völlig von dem Spinozismus abwich, ja diesem grade entgegengesetzt war, betrachtete dennoch die wesentlichen Formen des ewigen Seyns, (die ewigen Wahrheiten), als nothwendige Erzeugnisse des göttlichen Verstandes. *)

*) Nihilominus tamen cum nonnullis nobis imaginari non debemus, veritates aeternas, cum a Deo dependeant, arbi-

An diesen tiefsten Philosophen, mit welchem das siebzehnte Jahrhundert schloß und das achzehnte anfieng, dessen Lehre auf eine höchst bedeutende Weise sich dem abgeschlossenen System der mechanischen Physik gegenüber gestaltete, wenden wir uns jetzt.

Man kann Leibnitz nie verstehen, ohne sich auf seinen d. h. auf den religiösen, christlichen Standpunkt zu versetzen. Er war durchaus Christ, sein Wissen ein gläubiges Wissen. Daß die Vernunft für sich, ohne göttliche Offenbarung, ewige Wahrheiten des Seyns erkennen könne, wie ja das Gewissen ewige Gesetze des Handelns zu erkennen gezwungen ist, war ihm klar, ebenso, daß das Christenthum, als Offenbarung, sich auf Erfahrung — innere, wie äußere — gründet. *) Wenn in unsern Tagen selbst tiefere Geister in der allseitigen Ausbildung der Naturwissenschaft, eine nicht zu überwindende Schwierigkeit finden, wenn es darauf ankömmt, die Wahrhaftigkeit der Wunder, die sich, als geschichtlich begründet, an die Verkündigung des Heils anschließen, festzuhalten, kannte Leibnitz diese Schwierigkeit sehr wohl, ja es giebt keinen Philosophen, der

---

trarias esse, et a voluntate ipsius pendere. Id verum non est, nisi de veritatibus contingentibus, cum e contrario necessariae unice dependeant ab intellectu ejus et sint objectum ipsius internum. — Ita Deus solus est penitus primitiva seu substantia simplex originaria, cujus productiones sunt omnes monades creatae, aut derivatae, et nascuntur, ut ita loquar, per continuas Divinitatis fulgurationes, per receptivitatem creaturae limitatas, cui essentiale est esse limitatam. Principia Philos. 47. 48. Opp. Vol. II. p. 25.

*) Theodicea-Dissert. de conformitate fidei cum ratione. Pars I. p. 446—448. versio nova. Francof. et Lips. 1739.

einen deutlichern Begriff hatte von dem in sich geschlossenen Leben der Natur, die lediglich ihren eigenen Gesetzen folgt, als eben er. Dadurch eben, daß er die Autarkie der Natur zum völlig klaren Bewußtseyn erhoben hatte, unterscheidet sich seine Philosophie, als wahres, lebendiges Produkt seiner Zeit, von allen vorhergehenden. Die herrschende Naturansicht hat durch ihn eben eine höhere, speculative und zugleich religiöse Bedeutung erhalten. Wenn wir bedenken, daß eben zu seiner Zeit das Gravitationssystem seine Vollendung erhielt, daß die qualitative Physik, seit der Zeit, trotz der Menge der Entdeckungen und Hypothesen, nichts aufzuweisen hat, was sich so großartig in sich geschlossen, gestaltete, so können wir nicht einsehen, welche Fortschritte der Naturkunde Leibnitz, auf seinem Standpunkt, in Verlegenheit setzen könnten, wenn er jetzt lebte, und die speculative Idee der Schwere war ihm keineswegs verborgen. *) Wir haben diese Seite geflissentlich herausgehoben, weil sie das Eigenthümliche der Leibnitzischen Philosophie und seiner Zeit am entschiedensten bezeichnet.

Die Entwickelung der Physik mußte die Möglichkeit der Wunder immer zweifelhafter machen, wurden aber diese geleugnet, so stürzte die geschichtliche Grundlage des Christenthums völlig ein, das ganze innere Wesen desselben als übernatürlicher Offenbarung mußte verschwinden und je höher der Standpunkt war, von welchem aus man die eigenthümliche

*) Cognovit Cartesius animam non posse dare vim corporibus, quoniam eadem semper virium quantitas in materia conservatur, credidit autem animam posse mutare directionem corporum. At quidem ideo factum est, quod ipsius tempore lex naturae ignoraretur, quae vult eandem semper directionem totalem conservari in materia. Principia. 83. Opp. Vol. II. p. 30.

Richtung der Zeit überschauete, desto unvermeidlicher mußte dieses Resultat erscheinen, wenn nicht in dem Christenthum selbst etwas verborgen lag, wodurch diese Angriffe auf sein inneres Wesen abgewehrt werden konnten. Leibnitz war so weit entfernt, die Autarkie der Natur abzuleugnen, daß er vielmehr, bei einer merkwürdigen Gelegenheit strenger scheint als Newton, und von seinem höhern Standpunkt aus diesen zurechtweist. *)

*) Da hier von einem Gegenstand der allgemeinen Physik die Rede ist, der noch immer in derselben Unbestimmtheit schwebt, wie zu Newtons Zeiten, von dem möglichen mechanischen und zerstörenden Zusammenstoßen der Weltkörper nehmlich, so glauben wir, daß es nicht ohne Interesse seyn wird, Newton und Leibnitz über diesen Gegenstand zu hören. In Newtons Optik Quaestio 31. p. 327. editio Clarke, Lausanne et Genevae. 1740. kommt folgende Stelle vor: „Nam dum cometae moventur in orbibus valde excentricis, undique et quoque versum in omnes coeli partes, utique nullo modo fieri potest, ut caeco fato tribuendum sit, quod planetae in orbibus concentricis motu consimili ferantur eodem omnes; exceptis nimirum irregularitatibus quibusdam, vix notatu dignis, quae ex mutuis cometarum et planetarum in se invicem actionibus oriri potuerint, quaeque verisimile est fore, ut longinquitate temporis majores usque evadant, donec haec naturae compages manum emendatricem sit desideratura. Leibnitz äußert sich über die Stelle: (Extrait d'une Lettre a S. A. R. Mad. la Princesse de Galles. Opp. Vol. II. p. 110.) folgendermaßen: Mr. Newton et ses Sectateurs ont encore une fort plaisante opinion de l'Ouvrage de Dieu. Selon eux, Dieu a besoin de remonter de tems en tems sa montre, autrement elle cesserait d'agir. Il n'a pas eu assez de vue, pour en faire un mouvement perpetuel. Cette machine de Dieu est même si imparfaite selon eûx, qu'il est obligé de la décrasser de tems en tems par un concours ex-

Es ist uns hier nur erlaubt, eine geschichtliche Darstellung einer Philosophie zu geben, deren Tiefe die Mangelhaftigkeit ihrer Darstellung weit überragt, wie sie in kurzen Aufsätzen zusammengedrängt, in Briefen zerstreuet, mit den widerstrebenden Ausdrücken einer hemmenden Zeit kämpfte. In den folgenden Heften werden wir öfters Gelegenheit finden, ausführlicher mancher lehrreichen Ansicht dieser Philosophie zu erwähnen.

Hier nur so viel. Indem Leibnitz einfache, unkörperliche, thätige Substanzen annahm, in welchen das Universum abgebildet ist, so daß sie nicht entstehen und nicht vergehen können, daß Nichts Aeusseres in sie hineindringen kann, alles vielmehr, als ein Inneres sich aus ihrem Innern entwickelt, (eine Metamorphose, die nie in eine Metempsychose übergehen kann), indem Monaden als ursprüngliche Eigenthümlichkeiten die Grundlage seines Systems bildeten, indem er diese als ursprünglich und mit Nothwendigkeit aus dem göttlichen Verstand gebildet darstellt, ruht freilich im tiefsten Hintergrunde der Grundgedanke des Spinoza, und die Monaden sind in dem göttlichen Wesen, als ewig jede in ihrer Form das Unendliche des Alls in sich tragende und dann unveränderliche, der ewigen Monas, d. i. Gott eingebildet. —

---

traordinaire et même de la raccommoder, comme un horloger son ouvrage, qui sera d'autant plus mauvais maître, qu'il sera plus souvent obligé d'y retoucher et d'y corriger. Selon mon sentiment, la même force et vigeur y subsiste toujours, et passe seulement de matière en matière, suivant les loix de nature et le bel ordre préetabli. Et je tiens, quand Dieu fait des miracles, que ce n'est pas pour soutenir les besoins de la Nature, mais pour ceux de la grâce.

*) De la Nature et de la Grace, fondés en Raison, Opp. Vol. II. p. 30.

Aber diese Idee der ruhenden Ewigkeit, die sich in das Nichts auflöst, ist ihm nicht Gegenstand der Philosophie. Eine jede Monade ist bei Leibnitz eine sich entwickelnde Welt, sie ist beschränkt, endlich und in ihrer Endlichkeit gehemmt durch alle übrigen (leidend,) und wirkt hemmend auf sie. Seine Philosophie will eine Geschichte der Schöpfung und ihre Bedeutung. Insofern die Monade beschränkt ist, verliert sie keinesweges ihre Einfachheit, ebensowenig ihre wesentliche Eigenthümlichkeit, aber die in ihr abgebildete Unendlichkeit objectivirt sich ihr als ein ausser ihr seiendes, und wird eine unendliche Menge sich wechselseitig hemmender Monaden. — Das Universum ist in ihr, aber auf eine verworrene Weise, nur der Widerschein der ursprünglichen, in sich klaren Unendlichkeit, und diese gebundene, nach aussen geworfene, innerlich verworrene Unendlichkeit ist die Perception der Monade, die, als die zurückgelassene Spur der ursprünglichen Thätigkeit einen Nisus, einen Appetit, ein Streben erregt — eine eigenthümliche Thätigkeit, der Ursprung aller Bewegung, aller Action in der erscheinenden Welt. Da aber jenes wechselseitige Widerstreben der Monaden in der göttlichen Idee derselben nichtig ist, so muß, was in der verworrenen Perception der gehemmten, und dadurch vereinzelten Monaden als wechselseitige Hemmung erscheint, durch ein nothwendiges, alles ordnendes Gesetz für das Ganze geebnet werden, und so entsteht ein Reich der wirkenden Ursachen (regnum causarum efficientium), die körperliche, erscheinende Welt des unwandelbaren Gesetzes, durch den ordnenden Verstand Gottes erzeugt. Von dieser Welt der wechselseitigen, in das Unendliche gehenden Bedingungen abgewandt, ohne irgend eine endliche, bestimmte Beziehung auf diese, ist die Welt der Perception in einer jeden Monade thätig. Sie kann in keiner einzelnen oder endlichen Beziehung gegen das Körperliche gedacht werden, weil in einer

jeden solchen Beziehung das Gesetz der wirkenden Ursachen, und mit ihm die Gewalt einer äussern Unendlichkeit hervortritt; die Perception aber eine Concentration der innern Unendlichkeit jeder besondern Form ist. Die Perception und das mit ihr entstandene Streben fungirt, und handelt daher in und aus einer eigenen Welt — die des göttlichen Willens, der Endursachen (regnum causarum finalium.) Alles Daseyn (die ganze Natur) hat offenbar nach dieser Ansicht, wie es in einer Rücksicht der Welt des Gesetzes unterworfen ist, so in einer andern eine Seite der freien Entwickelung aus dem Innern des eigenthümlichen Wesens. Die Qualitäten der organischen Natur sind Monaden mit gebundener Perception, die, obgleich sie keineswegs vernichtet werden kann, was unmöglich ist, dennoch so unterworfen ist, daß sie ganz dem Gesetz dienen muß. — Bei den Thieren steigerte sich diese Perception zur Bildung der Entelechie — der Seele, in ihrer innern Einheit mit dem Leibe, — und bei den Menschen zur Apperception, oder zur intelligenten Seele — zum Geist. —

So denkt und handelt freilich der Geist, wie in einer eigenen Welt, als gäbe es keinen Körper, der Körper, wie in einer eigenen Welt, als gäbe es keinen sich bewußten Geist, aber eben weil beide Welten unendlich, absolut getrennt sind, sind sie unendlich, absolut, aufeinander bezogen, d. h. sie sind identisch. Alle Einwendungen der Gegner, Bayle's zum Beispiel, entsprangen nur daher, daß sie völlig an den Dualismus gekettet sind, und die der prästabilirten Harmonie zu Grunde liegende Identität nicht begreifen können. Wille und Verstand, Freiheit und Nothwendigkeit sind in Gott nicht getrennt, und daß die Einheit beider Welten das innerste Wesen des menschlichen Selbstbewußtseyns ausmacht,

hat Leibnitz, so deutlich, wie seine Zeit und sein Standpunkt erlaubte, gelehrt. *)

Keine Monade, wie keine Entelechie ist ohne Körper, beide Welten sind, wie im Ganzen, so in jeder eigenthümlichen Substanz, stets in und miteinander, alles Leben ist Enthüllung, aller Tod Verhüllung, das Wechselspiel beider, Metamorphose. Gott ist persönlich, die durch seine Macht erschaffene, durch seinen Verstand geordnete Schöpfung ist bestimmt, seinen Willen zu offenbaren. Aber sein Wesen ist Liebe, sein Handeln Gnade — so bauet er sein Reich der Gnade, und alle Geister die sich der Liebe ergeben, sind zur Seeligkeit bestimmt. So ist die ganze Natur eine Offenbarung der Liebe, eine Enthüllung seiner Gnade, und was nicht durch die Liebe frei wird, dient dem Gesetz. Aber das Gesetz wird durch die Liebe bestätigt. — Die Welt des Gesetzes und die der Liebe, obgleich getrennt, sind in Gott vereinigt. So ist das Körperliche, was dem Geist dient, obgleich eigenen Gesetzen folgend, dennoch ein Vorbild der Liebe — Organisation — wechselseitige Bestätigung besonderer Formen. — Was aber der eigene Leib für den sinnlichen Menschen, das soll das Universum werden für den befreieten Geist. — Unterordnung der Qualität unter das enthüllte Gesetz, Befreiung der seufzenden Creatur (ein neuer Himmel und eine neue Erde) und Seeligkeit der durch die Liebe frei gewordenen Geister. —

*) — notre ame est architectonique encore dans les actions volontaires et decouvre les sciences suivant lesquelles Dieu à reglé les choses (pondere, mensura, numero); elle imite dans son departement et dans son petit monde, où il lui est permis de s'exercer, ce que Dieu fait dans le grand. Opp. Vol. II. p. 36.

Fragen wir nun, was der dunkle Grund dieser Entwickelung ist, was das Besondere der ursprünglichen Substanzen vereinzelt, die eigenthümliche Form einer jeden in eine Grenze, die wechselseitige Bestätigung in eine Hemmung, in einen Widerstreit verwandelt, so unterscheidet Leibnitz ein malum metaphysicum, welches nur Unvollkommenheit ausdrückt, ein malum physicum, welches sich durch Verschlimmerung der Zustände und ein malum morale, welches sich durch Sünde offenbart. *) Wenn wir den Geist seiner ganzen Philosophie überschauen, so können wir nicht bezweifeln, daß nach ihm die Sünde, der böse Wille, der nie stirbt und doch nie Reales erzeugt, der dunkle Grund des ganzen sinnlichen Daseyns ist, daß aber der Sieg des (durch das Gesetz) ordnenden göttlichen Verstandes, und der (durch die Liebe) befreienden Gnade durch die ganze Schöpfung geht, wer daher von dem Reich der Gnade absieht — der blosse Metaphysiker, nicht der Philosoph im höchsten Sinne — erblickt nur Unvollkommenheit, die vor Gott eine Nichtigkeit ist; den Abgrund der Sünde aber, und mit diesem den dunkeln Grund der ganzen Schöpfung, den nächtlichen Boden, in welchen die Gnade den lebendigen Keim säet, erkennt nur der Christ, nur ihm ist der verborgene Abgrund der Sünde in einem Jeden, wie im Ganzen, offenbar geworden. Das physische Uebel (die Verschlimmerung) läßt diesen Abgrund ahnden, aber nur die Gnade enthüllt ihn, und seine nächtliche Tiefe. Wenn das Reich der Gnade sich offenbart, dann wird die ganze Natur verwandelt, **)

*) Theodicea. Pars pr. p. 606.

**) Ab hac harmonia pendet, quod res deducant ad gratiam per ipsas vias naturae et quod hic globus e. gr. destrui et reparari debeat per media naturalia iis momentis, quando regimen spirituum id postulat ad aliquos puniendos, caeteros remunerandos. Princip. Opp. Vol. II. p. 31.

dem göttlichen Gesetz unterworfen, zur Strafe demjenigen, was sich von der Liebe abwandte, dem aber der sich ihr ergab zur Befreiung. Aber eben deßwegen war das Leben, die Lehre des Erlösers dem sinnlichen Menschen ein inneres, und seine Geburt, seine Auferstehung, sein Handeln ein äusseres, körperliches Wunder, eine Offenbarung aus dem verkündigten Reich der Gnade, welches andern Gesetzen folgt, als denen der sinnlichen Natur. Keiner hatte ein klareres Bewußtseyn von der Nothwendigkeit einer religiösen Physik, wenn der Glaube sich nicht in die Willkührlichkeit des Meinens, des nackten Begriffs verlieren soll, überall entwickelt, als eben Leibnitz.

Seine Philosophie ist fast nur fragmentarisch erschienen, manches dunkel, manches versäumt, das Wichtigste oft nur angedeutet. Er mußte mit der Sprache — es war ihm nicht einmal vergönnt die eigene zu brauchen — mit den fast unglaublichen Misverständnissen seiner Umgebung, mit der einseitigen Gestaltung einer bloß mechanischen Physik, die ihm keine lebendige Vorbilder reichte, kämpfen. Ueberhaupt sey es hier — und welche Gelegenheit könnte passender seyn — ausgesprochen: die Philosophie ist nie das Product eines einzelnen Menschen, sie ist, der Erscheinung nach absolut abhängig, wie die Seele von dem Leibe, ohne welchen sie sich nicht zu äußern vermag und dennoch absolut selbstständig. Der Streit daher, ob sie a priori oder a posteriori entstehe, ist ein völlig müßiger, beides ist gleich wahr und gleich falsch, wie schon vor langer Zeit Schelling bemerkte. Im Leibnitzschen Sinne kann man sie die Entelechie (unitas) einer bestimmten Entwickelungsepoche des Geschlechts nennen. Aber eben deßwegen giebt es Zeiten, in welchen das Geschlecht sich in der Zersplitterung, in der Zerstreuung gefällt, daß es keinem gelingen mag, sich zu besinnen, andere Zeiten, in welchen die ausgesprochene Einheit in der

herrschenden Zerstreuung verkannt wird; daß wir aber diejenigen Zeiten, darin ein Streben nach belebender Einheit, wie ein heiterer Strom alle Gebilde des Daseyns durchzieht, vorzüglich preisen müssen, daß dieses die Zeiten sind, die wir vor allen glücklich schätzen, das bestätigt die laute Stimme aller Edlern durch die ganze Geschichte hindurch.

Leibnitz stellt das dritte Stadium der Entwickelung der Philosophie, eine Geschichte der Schöpfung dar. (Auch dieses Stadium hat sich, als das bedeutendste, geistige Ereigniß unserer Tage mit Schelling entwickelt, als eine Geschichte des Geistes. Es ist noch in der Entwickelung begriffen und das Zeitalter hat den Einfluß desselben nicht abwehren können.)

Leibnitz blieb seiner Zeit fremd, wie Spinoza, obgleich er nicht, wie dieser verschmäht ward, vielmehr gesucht, geachtet war. Selbst in unsern Tagen ward Spinoza hervorgehoben, Leibnitz blieb fast unbekannt und zwar deßwegen, weil man sich das christliche Element seiner Speculation, ohne welches diese durchaus nicht verstanden werden kann, anzuerkennen scheuete. Seine Zeit begriff ihn nicht, weil sie in der sinnlichen Reflexion befangen war. Die Welt der wirkenden Ursachen, von dem Urgrund getrennt, ward nach ihm der Stapelplatz der sinnlichen Reflexion, seine Welt der Endursachen verkehrte sich in eine leere Teleologie, man kitzelte sich mit Kenntnissen, brüstete sich mit Tugenden und irdischer Glückseeligkeit; die Wissenschaft, ihren zureichenden Grund in der sinnlichen Erfahrung findend und selbst die Belohnung der sittlichen Trefflichkeit aus der nehmlichen Quelle schöpfend, stellte das armseelige Gespenst einer prästabilirten Harmonie dar, deren Optimismus einen züchtigenden Candide wohl verdiente.

Der Grund zu dieser Verirrung lag allerdings in der Leibnitzschen Philosophie selbst. Das Princip des zureichen-

den Grundes war ihm das höchste, es verschlang selbst das höchste Ziel der Endursachen, das zweite Princip (des Widerspruchs) beschränkte jede Bestimmung und die ganze Aufgabe der Philosophie war nur als ein Objectives, als ein Gegenständliches, welches sich seiner eigenen freien Thätigkeit nicht bewußt war, begriffen. Ich kann auf Braniß *) verweisen, denn in der That habe ich, was er mit Schärfe entwickelt hat, hier nur von einer andern Seite darzustellen gesucht.

Ich nähere mich dem Schluß. In Deutschland ward in dem Leichnam der Leibnitzschen Philosophie noch ein Seufzen wahrgenommen, das auf einen Scheintodt deutete. In England versank, durch Locke hindurch, der Geist in die Hume'sche Gewohnheit, die alle Selbstthätigkeit des Geistes ableugnete, und deren mystischer Hintergrund der Aberglaube an die Erscheinung war — der entschiedenste Gegensatz jener alten Zeit, die wir dargestellt haben, und in Frankreich herrschte der dogmatische Materialismus, wie er durch Cartesius schon gegründet war, nur consequenter alles Geistige ableugnend. Die Geschichte sondert die Völker nie völlig. — Ein Gemenge aller Ansichten gebahr — die Aufklärung, das Product eines Jahrhunderts, welches sich mit eben so vielem Recht das philosophische nannte, wie wir schon jetzt anfangen unseres das kritische zu nennen. Die Physik, wie wir sie dargestellt haben, war im Grunde Alles. Während sie sich entwickelte, versank die Sprache, die Philosophie verstummte und ward, wo sie laut wurde, verkannt, die Poesie, die Kunst verschwand — und die Religion ward verschmäht.

Man misverstehe uns nicht. Die Physik ist eine der bedeutendsten Erscheinungen in der natürlichen Entwickelung

*) Die Logik in ihrem Verhältniß zur Philosophie. Berl. 1823.

des Geschlechts, ja vielleicht die bedeutendste unter allen, sie hat der ganzen modernen Welt ein eigenthümliches Gepräge aufgedrückt, sie deutet auf eine große, wunderbare Zukunft. Wenn, indem sie sich ausbildete, manches Herrliche der Vergangenheit zurückgedrängt ward, wenn die Einseitigkeit der Richtung der Zeit manches Treffliche verkannte, so ging es nicht verloren.

Das Talent der Entdeckungen ist ein großes, ja unergründliches, es erringt die Unsterblichkeit und verdient sie. Aber es ist ein eigenthümliches Talent. Man fordert, daß die Philosophie eine ars inveniendi werden soll. Eine unvernünftige Forderung. Die Mathematik beherrscht die Physik — welche große Entdeckungen verdanken wir den größten Mathematikern? — Sind la Place, und Gauß weniger große Mathematiker, weil sie nicht als große Entdecker in der Physik hervortreten? Es ist die alte Rede von dem Zusammenfallen der Theorie mit der Praxis in der bedingtesten Form, die am Ende der Tage wohl gelingen mag. Eine jede Entdeckung geht von dem allerbedingtesten aus, die lebendige Combination von dem Ganzen. Beide Talente können vereinigt seyn in einer Person, aber der experimentirende combinirt nicht, der combinirende entdeckt nicht. Davon ist die Rede, ob nicht dem lebendigen combinirenden Talent, welches ohne eine speculative Bildung, nicht thätig seyn kann, einen Platz gebührt in der Physik, ob unsere Zeit ihn nicht fordert?

Die Aufklärung des vorigen Jahrhunderts hat ihren Werth verloren und läßt sich nur noch unter den Theologen und einigen sogenannten Philosophen, die sich an diese anschließen, vernehmen — die ganze Zeit hat eine lebendigere Richtung genommen. Welchen Wendepunkt bezeichnet der einzige Göthe! — die Poesie wird verstanden, die Kunst der Vergangenheit geschätzt, man sucht eine jede Zeit der

Geschichte in ihrer Eigenthümlichkeit zu fassen, die Philosophie, das speculative Talent wird allgemeiner, kaum erkennt man, bei der großen Veränderung die Spuren einer frühern Zeit, ja selbst das Christenthum darf laut werden, die Verkündigung des Heils wird vernommen, die dem Menschen Alles seyn muß, oder Nichts, und in der Physik drängen sich die Aufgaben herbei, die eine höhere Lösung fordern — die qualitative Physik zeigt einen Zusammenhang der Entwickelung, der höher liegt, als alle Hypothesen, natürliche Gruppen der lebendigen Natur bieten sich dar, durch keine sinnliche Merkmale festzuhalten, die Anatomen entdecken eine Continuität der Bildung durch das ganze Thierreich, die Untersuchung der Gebirge deutet auf eine Geschichte der Erde — und inmitten einer solchen Zeit, während die Physik uns solche Probleme anfdringt — sollte sie, (ein todtes Präcipitat des gährenden Geistes) alle Reichthümer der Jahrhunderte dem höher strebendem Geiste verhüllen, ja immer unzugänglicher machen! —

Wir glauben — auch ohne daß die Naturphilosophie genannt wurde, dargethan zu haben, daß eine Epoche der Physik, an Bedeutung derjenigen ähnlich, die den Anfang des sechzehnten Jahrhunderts bezeichnet, da ist, und daß die Naturphilosophie, die speculative Physik, nicht als ein Erzeugniß Einzelner, vielmehr als ein wahrhaft geschichtliches, eine neue Zeit höherer Bedeutung für die Naturkunde vorbereitet. Und dieses darzuthun war allein unsere Absicht.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

tung der Farben in der Natur. — Ueber die Vegetation. — Ueber die elektrischen Fische. — Ueber die Geburt der Psyche, ihre Verfinsterung und mögliche Heilung. Ueber die menschlichen Racen.

Fischer, N. W., Prof., **Ueber die Metallreduktion auf nassem Wege.** Veranlaßt durch die Schrift des Dr. Wetzlar über diesen Gegenstand.
8. 1828. 6 Gr.

Ueber die Wärme-Entwickelung in den Pflanzen, deren Gefrieren und die Schutzmittel gegen dasselbe. Von Dr. H. R. Göppert.
gr. 8. 1830. Preis 1 Rthlr. 16 Gr. oder 1 Rthlr. 20 Sgr.

Sämmtliche Naturforscher machen wir auf diese gehaltvolle und gründliche Schrift aufmerksam. Alle hier gewonnenen Resultate sind auf die genauesten Beobachtungen gegründet, und sicher und scharf ermittelt, weshalb sie als wohlbegründet anzunehmen sein werden. Hier sind nur Thatsachen, und keine Hypothesen und Meinungen gegeben. Die geführten Untersuchungen zerfallen in folgende Abtheilungen: I. Ueber die Erscheinungen und Veränderungen, welche beim Gefrieren und Erfrieren der Pflanzen stattfinden. — II. Besitzen die Pflanzen die Fähigkeit, eine ihnen eigenthümliche Wärme zu erzeugen? — III. Künstliche Schutzmittel gegen Einwirkung der Kälte auf Pflanzen.

Leitfaden für den Unterricht in der Physik, auf Gymnasien, Gewerbeschulen und höheren Bürgerschulen. Von H. A. Brettner, ordentl. Lehrer der Mathematik und Physik am Königl. Gymnasium zu Gleiwitz. Mit 4 Steintafeln. 3te verbesserte und stark vermehrte Auflage.
gr. 8. 1833. Preis 18 Gr. oder 22½ Sgr.

Die erste Auflage dieses mit vielem Beifall aufgenommenen Leitfadens war 12 Bogen stark und kostete 16 Gr. Die 3te Auflage ist 20½ Bogen stark und kostet, bei größerem Format, nur 18 Ggr. In Hinsicht des Preises ist daher Alles geschehen, um die Einführung dieses Buches in Schulen zu befördern.

Vögl

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Steffens, Henrik,

Polemische Blätter zur Beförderung der speculativen Physik

Bd.: 1

Breslau 1835

Phys.g. 461 c-1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10132037-2